

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
CENTRE DE COTE D'IVOIRE

Etude sylvicole des principales
essences commerciales

Guy de la MENSBRUGE

Décembre 1966 -

CR (13-C) (8) (6)

1/2

ETUDE SYLVICOLE DES PRINCIPALES ESSENCES COMMERCIALES.-

De très nombreuses essences commerciales, soit autochtones soit introduites ont été multipliées en Côte d'Ivoire. Il importe aujourd'hui de connaître le résultat de ces essais afin de faire un choix et de ne développer que les essences vraiment intéressantes avec la meilleure technique de plantation.

Nous nous proposons donc de classer les différentes essences suivant leur rapidité de croissance, ce facteur étant primordial car il est bien évident que les essences à croissance lente ne peuvent pas être retenues dans un programme de reboisement.

Certes le développement d'une espèce peut être influencé par la méthode utilisée ainsi que par la plus ou moins bonne exécution des diverses opérations de plantations (notamment les entretiens). Aussi pour éviter d'avoir une fausse idée sur la rapidité de croissance d'une espèce, nous avons recherché des parcelles-type de belle-venue; celles-ci reflètent donc la physionomie d'un peuplement qu'on peut espérer obtenir en suivant convenablement les principes de la technique d'enrichissement choisie.

Les parcelles les plus anciennes que nous avons à notre disposition sont âgées de 20-25, exceptionnellement 30 à 25 ans. Etant donné que nous ne pouvons pas préjuger de leur comportement à un âge plus avancé, nous nous contenterons donc d'exposer les résultats acquis à ce jour, en formulant à partir de celles-ci quelques hypothèses sur l'avenir. Nous noterons cependant que la croissance regresse régulièrement avec l'âge mais - nous en ignorons d'une façon précise le rythme. Signalons à ce propos la particularité qu'offrent quelques essences de croître initialement très rapidement puis de pousser ensuite beaucoup plus lentement. Nous les classerons dans la catégorie des essences à croissance lente si tel est le cas à 15-20 ans.

Les études sur la constitution et l'évolution du peuplement doivent tenir compte des quelques considérations suivantes :

a) surface terrière.

L'expérience montre qu'il est très difficile de pratiquer des dosages dans l'ouverture du couvert. On a donc presque toujours intérêt à obtenir la plus grande surface terrière possible en essences de valeur même si les frais d'investissements qui en résultent sont à l'origine plus élevés. Ainsi le peuplement artificiel doit remplacer dans sa quasi totalité la formation végétale naturelle et c'est à cette seule condition que les plants se développeront avec le maximum de rapidité.....

CIRAD



000018833

Dans ces conditions, suivant les exigences des espèces nous éliminerons la totalité ou la plus grande partie de la végétation, en cherchant dans ce dernier cas à ne maintenir sur pied que les sujets du sous étage, voire/ l'étage moyen, destinés à accompagner les pieds et à ombrager les fûts. de

Dans une forêt non travaillée la surface terrière occupée par le boisement naturel varie d'un site à un autre suivant le sol, l'étagement et la nature des essences. Elle oscille entre 25 à 35 mètres carrés. En forêt semi-decidue elle est en général plus élevée qu'en forêt sempervirente.

Nous chercherons donc à nous rapprocher de ces valeurs et même à les améliorer compte tenu :

- de la dimension et de l'étalement des cîmes des sujets introduits
- de la longueur des fûts
- du degré de gréganisme des essences.

Aussi pour accroître le volume de bois à l'hectare nous envisagerons de créer lorsque c'est possible des peuplements à deux étages constitués par deux essences commerciales de taille différente (Acajou - Niangon par exemple), mais d'âge d'exploitation voisin.

Dans un reboisement nous pourrions donc, en déterminant la surface terrière occupée par les sujets introduits apprécier le degré de remplissage de la parcelle et recueillir de précieuses indications sur le potentiel de bois d'oeuvre contenu à l'hectare.

b) La croissance en diamètre -

La croissance en diamètre d'un peuplement doit être la plus rapide possible pour ne pas trop allonger la révolution et augmenter de ce fait la rentabilité de l'opération.

Par définition nous appellerons sujet d'avenir tout pied qui croît en diamètre de plus d'un centimètre par an ; le but à atteindre est de chercher à former un peuplement homogène, hautement productif, constitué uniquement de sujets d'élite.

Toute plantation sera donc analysée périodiquement à des âges successifs et l'inventaire qui en résulte classera les tiges suivant leur croissance moyenne annuelle en diamètre. Nous obtiendrons donc à un âge donné le nombre de sujets à l'hectare, leur répartition par classes et la quantité de pieds d'avenir. A la suite de ce travail, la venue du peuplement pourra être corrigée :

- par des travaux d'entretien, qui enlèveront ce qui reste de la végétation naturelle - si celle-ci gêne les plants.
- par des éclaircies, qui élimineront les sujets qui se trouvent en surnombre et notamment ceux qui sont de mauvaise venue.

c) La croissance en hauteur. Le fût.

Il est très important d'obtenir des sujets de bonne conformation. Tous les sujets bas branchus, tarés, vrillés ou cannelés devront en principe être éliminés surtout s'ils sont d'un développement rapide, car ils risquent alors de gêner les beaux sujets. Ce sera un des buts recherchés par l'éclaircie. S'ils sont dominés, leur présence est utile pour fermer le peuplement.

Quant à la hauteur du fût utilisable, elle doit être aussi grande que possible pour obtenir un rendement élevé. Toutefois ce développement ne doit pas être obtenu au détriment du diamètre et il conviendra donc de maintenir un juste équilibre en ne dépassant pas une certaine densité de bois à l'hectare.

D'un autre côté, un des soucis du sylviculteur sera de multiplier les essences de valeur les plus recherchées pour une fin donnée (bois d'oeuvre, bois de déroulage, bois de pâte etc..).

Cette considération contribuera à fixer le choix de l'espèce et de la méthode ainsi qu'à localiser les reboisements.

Il convient enfin d'insister sur le fait que toute plantation industrielle doit obligatoirement être exécutée sur un sol riche - L'arbre est un végétal exigeant et son rendement sera fonction non seulement de la qualité du jeune sujet mis en place et des soins apportés à la transplantation mais aussi du milieu dans lequel il vit (sol, lumière, humidité relative et végétation ambiante).

En résumé, une des principales activités en matière de recherches forestières, consistera donc à suivre l'évolution des peuplements effectués depuis quelques décades en Côte d'Ivoire ainsi qu'à mettre au point de nouvelles méthodes pour tenter de remédier aux divers défauts observés.

Dans l'étude que nous nous proposons d'entreprendre, nous avons été amené à choisir un certain nombre de parcelles caractéristiques. Leur examen nous fournit des renseignements précieux concernant en particulier :

- la répartition des pieds par classes de circonférence
- le nombre de sujets d'avenir
- la surface terrière
- le diamètre moyen, la hauteur totale, la hauteur du fût
- l'accroissement moyen annuel et le cubage à l'hectare, après établissement d'un tarif de cubage.

Les essences de bois d'oeuvre qui s'avèrent les plus intéressantes sont :

- forêt sempervirente: - Acajou Bassam (Khaya ivorensis)
 - Niangon (Tarrietia utilis)
 - Okoumé (Aukoumea Klaineana)
 - Framiré (Terminalia ivorensis)
- Forêt semi-decidue : - Samba (Triplochiton scleroxylon)
 - Framiré (Terminalia ivorensis)
 - Sipo (Entandrophragma utile)
 - Fraké (Terminalia superba)
- forêt de transition: - Teck (Tectona grandis)

Nous nous proposons dans le présent travail, après avoir défini les principales méthodes de plantation, d'étudier les résultats obtenus avec les grandes essences commerciales. A cette fin, nous analyserons les caractères de ces espèces et, à la lumière des expériences entreprises, nous indiquerons les techniques qui apparaissent être les plus appropriées pour exécuter les reboisements.

Chapitre 1- LES METHODES DE REBOISEMENT.-

Afin de remédier à la pauvreté en essences commerciales de la forêt tropicale, il a été avancé diverses techniques d'enrichissement dont la mise en oeuvre a montré l'intérêt mais également les difficultés de réalisation. Ces méthodes ont été nombreuses; elles se différencient essentiellement entre elles suivant la nature du milieu dans lequel sont introduits les plants et la composition des reboisements.

Le milieu naturel s'avère, en général, peu propice à l'épanouissement des plants d'espèces de valeur. Il doit donc être travaillé mais ces ouvertures du couvert peuvent être effectuées avant ou après la plantation. De plus elles peuvent être progressives ou totales.

Il convient d'indiquer à ce sujet que durant près de 10 ans (1954 à 1961), la technique suivie en Côte d'Ivoire consistait à enrichir les forêts uniquement en améliorant les peuplements naturels par une série d'opérations sylvicoles.

La recherche des plants disséminés dans le peuplement naturel, les dégagements et les travaux d'entretien se sont avérés dans la pratique très difficiles, fréquents et longs d'autant plus que les préexistants étaient des sujets souvent âgés et rachitiques.

Dans ces conditions, la méthode a été abandonnée pour revenir à celle des plantations d'essences commerciales.

Nous pouvons classer les diverses méthodes de plantation suivant plusieurs critères à savoir :

- le nombre des plants mis en place à l'hectare
- la nature et la stratification des reboisements
- les moyens mis en oeuvre pour préparer le terrain.

A - Classification basée sur le nombre de sujets mis en place à l'hectare -

En nous plaçant au point de vue de la densité des boisements nous distinguerons les plantations :

- serrées lorsque le nombre de pieds introduit à l'hectare est très élevé: 2.000 à 2.500 pieds à l'hectare. Nous admettrons qu'elles sont encore serrées si la densité atteint 1.000 pieds à l'hectare.

- lâches : lorsque la parcelle ne comporte que de 100 à 300 pieds à l'hectare.
- moyennement serrées dans les cas intermédiaires (400 à 600 pieds).

Nous pouvons donc considérer trois types principaux de boisements à savoir :

- les plantations intensives
- les plantations extensives (en particulier la méthode des layons)
- les plantations à écartement semi-définitif ou définitif

Au début de la sylviculture en Côte d'Ivoire c'est-à-dire de 1926 à 1930, on a cherché à obtenir les deux premiers types d'enrichissement.

En forêt dense. La première technique n'a reçu toutefois qu'une application limitée par suite de la disparition prématurée de son promoteur (M. MARTINEAU), la seconde a été suivie jusque vers 1945 et avec quelques modifications jusqu'en 1951-52. La troisième enfin n'a vu le jour qu'en 1961.

Signalons que la plupart de ces plantations ont été réalisées dans le but de produire du bois d'oeuvre ou d'ébenisterie (bois sciés et déroulés). Quelques unes ont été entreprises pour la fourniture du bois de feu (Azobé, *Cassia siamea*). Aucune, jusqu'à présent, n'a été créée dans le but de fournir du bois de papeterie (essences à croissance rapide et à courte révolution).

Il est bien évident que ce dernier cas est spécial et doit faire l'objet d'une étude particulière.

En savane, seule la première technique a été mise en oeuvre.

Nous nous proposons dans les paragraphes suivants d'analyser les grands modes de reboisement en indiquant pour chacun d'eux les différentes méthodes qui ont été mises en oeuvre. C'est surtout dans le domaine de la forêt dense que celles-ci sont variées et on peut être surpris de constater que, suivant les pays et l'époque considérés, elles soient aussi différentes dans leurs principes et qu'aucune d'elles n'aient recueilli l'unanimité. En fait, ces divergences sont dues surtout :

- à la densité et à la complexité de la forêt primaire
- aux moyens matériels et financiers mis en oeuvre
- à la diversité des essences multipliées
- à la méconnaissance de leur tempérament et de leurs exigences écologiques.

Indiquons que les plants peuvent être disposés en lignes régulières plus ou moins espacées. La détermination de la largeur de la bande située entre deux lignes voisines est très importante car elle a une incidence sur la possibilité de maintenir une plus ou moins grande partie de la forêt naturelle et sur la venue du recru; de plus cet écartement interfère sur l'élagage des sujets et au point de vue économique sur le coût des travaux d'entretien, qui est en relation directe avec le nombre de lignes de plantation à l'hectare (100 x 100m).

Le succès de toute méthode de reboisement repose essentiellement sur la valeur des travaux d'entretien, dont il convient de déterminer le rythme, l'intensité et la durée.

Ceux-ci dépendent :

- de la nature du milieu au moment de la mise en place des sujets en forêt (forêt intacte, forêt travaillée, forêt détruite) -
- de la densité des plants
- de la rapidité de croissance des sujets
- de l'abondance et de la qualité du recru.

Enfin, il apparaît nécessaire de rappeler qu'au point de vue biotique les arbres forestiers sont adaptés à vivre en société. Cette aptitude à la vie communautaire rend possible dans de nombreux cas la création de riches boisements artificiels.

B - Classification basée sur la nature et la stratification des peuplements. -

En nous basant sur la densité, la nature et la stratification des espèces entrant dans la composition de ces massifs, nous distinguerons trois formations principales à savoir :

I - Les plantations serrées et équiennes. -

Elles consistent à mettre en place de 1.500 à 2.500 sujets (ou poquets s'il s'agit de semences) à l'hectare. Après développement des plants mis en place, on obtient rapidement un milieu fermé qui se substitue intégralement à la végétation naturelle et empêche celle-ci de se développer. Notons à ce propos qu'exceptionnellement on peut envisager d'effectuer des plantations plus espacées. Ainsi le bambou, introduit à des écartements de 10x10m forme un peuplement, qui couvre entièrement la surface.

Les essences adaptées à cette vie sont essentiellement sociales. Nous citerons :

en zone semi-décidue : le Teck et le Gmelina
en zone sempervirente: le Niangon, l'Okoumé
sans omettre les Pins, les Eucalyptus, le bambou

La création de ces plantations est bien entendu largement facilitée lorsque le milieu naturel est peu ou pas boisé. Tel est le cas des savanes anthropiques de la moyenne et basse Côte d'Ivoire.

Trois techniques sylvicoles peuvent être appliquées.

a) la plantation sur cultures (taungya), qui est très économique puisque la préparation du sol est exécutée par le cultivateur. Elle offre en outre l'avantage d'être réalisée sur un sol desherbé et aéré. Cette méthode est couramment pratiquée en savane pour la multiplication des Teck et des Gmelina.

b) la plantation sous forêt naturelle (méthode MARTINEAU). La végétation sauvage est progressivement éliminée par ceinturage (aujourd'hui on emploie les phytohormones). De bons résultats ont été obtenus avec le Niangon et nous disposons actuellement d'une centaine d'hectares reboisés suivant cette technique (Yapo). La méthode est cependant abandonnée pour trois raisons principales :

- elle est dispendieuse du fait du nombre élevé de plants introduits à l'hectare et de la nécessité de pratiquer des éclaircies.
- l'enlèvement intégral de la végétation naturelle représente un travail long et onéreux par suite de la nécessité d'effectuer plusieurs passages successifs et échelonnés durant plusieurs années.
- les arbres ne sont pas placés au début de l'opération dans un milieu suffisamment lumineux.

c) la plantation faite après coupe à blanc de la forêt sauvage. Ce cas se présente en particulier lorsque le boisement naturel est abattu pour alimenter une usine de pâte à papier ou pour être utilisé comme bois de chauffage.

Des introductions de bambou peuvent alors être effectuées dans ces conditions. Elles ont toutefois été rendues difficiles par les attaques constantes des agoutis qui détruisaient les jeunes brins ce qui a nécessité des remplacements durant 2 années consécutives. De plus l'obtention du matériel de plantation a nécessité le ramassage de boutures à partir de touffes souvent très éloignées des lieux de plantation.

On peut également envisager d'introduire des eucalyptus après cette coupe à blanc en éliminant avec soin le recru au fur et à mesure de sa venue.

2 - Les peuplements composés d'une essence de valeur noyée dans des éléments de la forêt sauvage. Ils proviennent de plantations exécutées à écartement semi-définitif (de 400 à 500 pieds à l'hectare) ou à écartement lâche (de 100 à 200 pieds à l'hectare).

Dans les deux cas, la végétation naturelle est éliminée en grande partie ou en totalité lors de la plantation mais on recherche sa repousse pour entourer les essences de valeur.

Ce mode de plantation est assez économique puisque la quantité de sujets mis en place est relativement faible et le nombre de passages en éclaircie est réduit ou nul. C'est ainsi que, pour les reboisements à écartement semi-définitif, une seule éclaircie est effectuée pour mener les peuplements à l'âge de 50-60 ans; il n'y a par contre aucune intervention prévue lorsqu'on exploite les bois à l'âge de 10-12 ans (bois de pâte). Lorsque l'écartement est lâche, on n'exécute aucun passage en éclaircie.

Plusieurs techniques peuvent être utilisées.

a) les plantations sur cultures (taungya)

L'expérience a montré qu'en forêt dense on pouvait planter sur cultures à des écartements plus réduits qu'en zone de savane. Cette observation est intéressante puisqu'elle permet d'économiser un nombre important de plants au départ et de réduire les éclaircies toujours délicates et coûteuses. On a donc utilisé cette technique durant une certaine période pour propager l'Okoumé, le Framiré, l'Azobé et le Niangon.

Mais en forêt sempervirente, cette méthode, bien qu'utilisable, présente trois inconvénients :

- l'exposition en pleine lumière, gêne la reprise des sujets (Niangon, Okoumé) surtout lorsque la saison sèche qui suit la transplantation, est très accusée. Cette difficulté peut être contournée par la mise en place de semences en poquets ou en stumps (Framiré).

- la lente repousse du recru, ne favorise pas la fermeture du milieu. Il en résulte des risques de parasitage et un élagage en général plus lent et défectueux -

- les cultures empêchent le plein épanouissement du système racinaire. Les Pins et les Eucalyptus supportent mal cette concurrence. De plus les cultivateurs recherchent toujours la mise en place de café, de cacao ou de bananes.

En forêt semi-décidue certaines essences s'accommodent mieux d'un dispositif aussi extensif du fait de l'étalement de leur cône et de leur croissance rapide en hauteur, ce qui nécessite moins la présence d'une végétation ambiante pour élaguer et allonger les fûts. Tel est le cas du Fraké et du Framiré multipliés en poquets ou en stumps. D'un autre côté quelques plantations lâches de Samba exécutées il y a quelques années autour de Dimbokro et de Daloa ont une venue satisfaisante. Toutefois leur élagage est défectueux, faute d'un recru suffisant. Aussi préférons-nous multiplier le Samba en milieu forestier.

b) les plantations sous forêt empoisonnée (avec maintien du sous-bois et de quelques sujets de l'étage inférieur entre les lignes). Nous appellerons cette technique la méthode du sous-bois.

Des essais récents ont été entrepris avec le Niangon. Pour réduire le nombre de lignes et permettre au recru de mieux s'installer, nous proposons une disposition de 6 x 4 plutôt que 5 x 5.

L'avantage de cette méthode par rapport à la méthode taungya est de permettre au recru de s'élever plus vite en hauteur et d'entourer plus rapidement les plants.

Un tel milieu est favorable à l'épanouissement des sujets d'autant plus que le sol forestier a conservé toute sa richesse en humus. En contre partie, il faut reconnaître que les travaux de dégagement sont plus nombreux que dans la technique des plantations sur cultures. La méthode est également plus onéreuse puisqu'il est nécessaire d'empoisonner au préalable tout le matériel végétal naturel qui existe sur la parcelle. Notons à ce propos que les sujets tombent progressivement sur le sol par éléments et que les dégâts causés aux jeunes plants sont en général faibles.

Cette technique a été appliquée en 1951 en forêt de N'Zida avec l'Acajou Bassam essence, qui offre la particularité de ne supporter aucune exposition directe à la lumière (attaque du borer). Il s'est très bien comporté dans ce milieu dont le dispositif de plantation était de 10x5 m. En 1961 la même méthode a été appliquée à l'Abbé avec l'Acajou et le Niangon mais du fait d'une plantation à 5x5 m. les interlignes ont dû être ouverts davantage.

Compte-tenu de la mise en place de sujets en haute tige, de la nécessité de les protéger d'une insolation trop forte lors de la transplantation et d'ombrager ultérieurement les fûts nous préconisons la vulgarisation de cette technique pour les essences suivantes :

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| - en forêt sempervirente | : Acajou, Niangon |
| - en forêt semi-décidue | : Sipo, Samba. |

c) les plantations sous forêt empoisonnée (avec coupe de tout le sous-bois)

Cette méthode est à appliquer aux essences de pleine lumière multipliées :

- sous forme de plants de faible hauteur (sujet de 3-4 mois) tels que l'Okoumé -
- sous forme de stumps (Framiré, Fraké).

L'empoisonnement ou l'annulation ne faisant pas leur effet immédiatement les sujets introduits bénéficient au moment de la reprise d'un certain ombrage.

Cette méthode a été utilisée avec succès sur plus de 10.000 Ha au Congo Brazzaville pour multiplier le Fraké (Limba) à des intervalles de 10x10 ou 12x12 m.

Elle est utilisée avec quelques variantes aujourd'hui au Gabon sur une large échelle (programme de 3.000 Ha par an) pour exécuter des reboisements en Okoumé.

d) les plantations sous forêt naturelle (méthode des layons - M. AUBREVILLE).

Cette méthode a été utilisée en Côte d'Ivoire sur une très large échelle (plus de 10.000 Ha). Elle consistait à enrichir extensivement la forêt naturelle. Le layon tunnel, qui était initialement créé dans le peuplement sauvage, était progressivement ouvert à partir du bas pour permettre aux plants de s'épanouir. Dans la pratique, la concurrence de la végétation s'est rapidement révélée très vive si bien que les travaux d'entretien n'ont pas pu suivre le rythme des plantations.

Deux dispositifs principaux d'enrichissement ont été effectués en liaison avec l'écartement des layons :

- 10 x 5
- 25 x 2,5

Le premier type de plantations, exécuté en 1931-32, a été dans son ensemble assez bien réussi car le sylviculteur, en dégagant les layons relativement rapprochés entre eux, a facilité l'arrivée de la lumière aux jeunes plants.

Mais le second type, employé de 1933 jusqu'en 1945, n'a pas donné les résultats escomptés et de très nombreuses plantations sont à reprendre intégralement. Ceci tient au fait que le milieu était insuffisamment préparé à l'origine.

Pour assurer le succès, il est toujours préférable de préparer le terrain avant de planter; c'est pour cette raison que cette méthode dans sa conception primitive a été abandonnée.

3 - Les peuplements constitués par deux essences de valeur qui sont environnées par des arbres de la végétation naturelle. Ce cas est particulièrement intéressant car ces espèces s'accompagnent et se protègent naturellement ; (élagage, lutte contre les parasites) leur action écologique réciproque remplace partiellement celle exercée par les sujets naturels. Nous avons obtenu de bons résultats en multipliant en même temps des Acajous et des Niangons.

(2b)

La technique de plantation est analogue à la précédente/c'est-à-dire que l'écartement est semi-définitif ou lâche. En réalité du fait de la reprise plutôt faible du Niangon et des grandes variations de croissance observées chez cette essence, on plante environ 400 sujets à 1'Ha (6 x 4 m) sous forêt empoisonnée. On obtient un peuplement à 2 étages qui se complètent mutuellement. Ce mélange est intéressant car il permet d'obtenir à un même âge par une exploitation à blanc des bois de déroulage (Acajou) et des bois de charpente et de menuiserie (Niangon). Toutefois cette complémentarité dans la croissance (même révolution) les exigences écologiques et les étagements des cîmes est difficile à trouver en dehors du mélange Acajou-Niangon.

C- Classification basée sur les moyens mis en oeuvre pour préparer le terrain.-

Nous pouvons dire qu'il existe trois grandes catégories de techniques de reboisement suivant que la préparation du terrain (avec élimination préalable plus ou moins intensive de la végétation naturelle) est exécutée :

- par le cultivateur. C'est le procédé de plantation sur culture. En général on crée alors des plantations serrées -
- par le tracteur. Toutes les opérations préparatoires à la plantation sont mécanisées ainsi qu'une partie des entretiens -
- par le sylviculteur avec le procédé des annelations ou mieux des empoisonnements. Deux cas peuvent être distingués suivant qu'on maintient ou non le sous-bois. Nous avons alors affaire à la méthode du sous-bois ou à celle du recru. Les plantations sont exécutées suivant les essences introduites à l'état lâche, ou à écartement semi-définitif.

Il convient d'indiquer qu'une partie de la végétation peut être éliminée avec tracteur. Nous avons encore affaire dans ce cas à la méthode dite du recru. Celle-ci est alors mixte :

- enlèvement mécanisé des petits arbres de diamètre inférieur à 0,35-0,40
- annelation ou empoisonnement des arbres d'un diamètre supérieur.

Cette technique est utilisée en forêt sempervirente au Gabon pour les plantations d'Okoumé.

Nous nous proposons dans ce travail d'analyser successivement par zones phytogéographiques les techniques et essences préconisées pour les reboisements

Chapitre II - LES ESSENCES DE FORET SEMPERVIRENTE.-

L'ACAJOU BASSAM (KHAYA IVORENSIS -MELIACEES).

Aire de Dissémination.-

L'Acajou Bassam, essence typique de forêt sempervirente, est localisé dans une aire bien définie au sud-est du pays. Il ne se rencontre en effet qu'à l'intérieur d'une zone sub-triangulaire délimitée à l'est par la frontière du Ghana, au sud par l'Océan et à l'ouest par une ligne sensiblement matérialisée par l'isohyète 1.600m/m; celle-ci traverse la Comoé à hauteur de Bettié et passe près d'Adzopé, au nord d'Agboville, au sud de Tiassalé pour rejoindre ensuite l'Océan en longeant, d'une façon plus ou moins continue, le fleuve Bandama jusqu'à son embouchure. Quelques taches d'Acajou Bassam sont encore rencontrées entre le Bandama et la route Divo-Grand-Bahou. On ne le trouve pratiquement pas ailleurs.

Il convient cependant de remarquer qu'entre l'isohyète 1.600m/m et 1.400m/m il se présente de temps en temps encore un Acajou Bassam. C'est ainsi que nous avons ainsi pu observer 2 à 3 pieds d'Acajou Bassam dans une cuvette non mouilleuse, sur bon sol frais, au nord d'Abengourou mais ce cas est tout à fait exceptionnel, car le domaine de l'Acajou blanc commence pratiquement au dessus de l'isohyète 1.600m/m.

Il est surprenant, d'un autre côté, de constater que cette essence héliophile à graines ailées, très facilement dispersées par le vent, ne se soit pas répandue dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire, où l'Acajou blanc (*Khaya anthotheca*) le remplace, alors que la pluviométrie est aussi élevée que dans le sud-est.

La barrière naturelle, formée par le V du Baoulé et le Bandama, peut dans une certaine mesure expliquer cette répartition très localisée. A noter que l'expérience montre que les plantations d'Acajou Bassam exécutées dans l'ouest du pays (région de Sassandra) se développent très bien.

Ecologie -

L'Acajou est une essence de pleine lumière, qui ne trouve pas en général sous le couvert de la forêt dense les conditions favorables à son installation. Les grands sujets, que nous trouvons actuellement, ont dû donc s'installer autrefois dans des trouées ou des clairières, seuls endroits assez lumineux pour assurer le développement des préexistants.

Il convient de remarquer toutefois que les plants de 2-3m de haut placés en plein découvert sont particulièrement attaqués par une larve de papillon (genre *Hypsipyla*). Ce borer cause de très graves dégâts.

Au point de vue édaphique cette espèce marque une préférence très nette pour les sols frais mais filtrants. Il supporte même des inondations durant une partie de l'année. On le rencontre ainsi sur des sols que l'eau recouvre temporairement en saison des pluies (forêt d'Audouin, de la Loviguié) et sur lesquels il voisine alors avec le Raphia; il s'installe également sur des terrains dont la nappe phréatique se trouve à faible profondeur (Ile Boulay, forêt d'Audouin). Ces sols humides sont souvent recouverts d'une végétation moins dense ce qui lui permet de bénéficier d'un plus grand éclaircissement.

Grâce à ses qualités de plasticité, il s'implante sur la plupart des types de sols : sableux très légers (-formations quaternaires du littoral), sablo-argileux (Turreanthum) ou schisteux (Tarrietium) etc..

Lorsque les sols sont imperméables et très argileux, l'Acajou s'installe plutôt sur les crêtes de nature gravillonnaire; par contre s'ils sont plus légers, on le trouve sur les bas de pente où la nappe phréatique est plus proche.

L'Acajou est une essence assez frugale, qui admet dans une certaine mesure des sols assez épuisés.

En ce qui concerne sa fréquence, on admet habituellement qu'elle est en moyenne d'un pied tous les 10 à 20 Ha. Seules certaines zones, particulièrement riches avant le passage de l'exploitant forestier (région de Bettié) en renfermaient localement davantage: 1 sujet pour 2 hectares. L'Acajou est d'ailleurs une essence disséminée, qui ne vit jamais en peuplements. La répartition des tiges par classes de diamètre est donc toujours très mauvaise.

Fructification.

La fructification est en principe annuelle et ce n'est qu'exceptionnellement (année 1966) que l'Acajou ne donne pas de graines. L'apparition de cette

fructification se produit environ 4 mois après la floraison. Elle apparaît assez tôt (Février) dans les zones proches du domaine mésophile alors qu'elle ne se manifeste qu'en mars-avril dans les secteurs côtiers. Une deuxième fructification, beaucoup moins importante, peut avoir lieu en juillet-août (parfois début septembre). Il

s'agit d'une Coque dressée, sphérique (5cms) stipitée, portée par un long (3 à 6cms) pédoncule lenticellé. Fruit pointant au dessus de la cime et se détachant de loin à l'horizon; déhiscence septicide et apicale avec libération des semences ailées attachées à une columelle centrale; valves brun-rouge (2 à 3 mm), à apex renflé et épaissi; paroi externe très fibreuse et paroi interne mince et granuleuse; columelle à 4-5 ailes délimitant 4-5 loges indépendantes, dans lesquelles sont superposées horizontalement de 12 à 16 graines ailées, insérées sur deux rangs. A maturité, la coque s'ouvre suivant une étoile à 5 branches; elle reste durant quelque temps accrochée à son pédoncule dans l'arbre.

Graine elliptique, ailée sur tout son pourtour, plus large que longue (2 à 2,5 x 2,5 à 3 cm), protégée par un tégument mince, qui entoure deux cotylédons très aplatis.

Ces graines ailées se dispersent sous l'action du vent, ce qui assure une large dissémination de l'espèce.

La pépinière. La germination. La production de plants -

La graine d'Acajou, entourée d'une enveloppe légère, ne se conserve que peu de temps ; les cotylédons se dessèchent en effet rapidement à la lumière ou rancissent à l'humidité atmosphérique ambiante. Durée de conservation: 15 à 30 jours. Taux des levées : 60 à 80 %

La graine est disposée légèrement inclinée dans le sol, cicatrice placentaire en dessous. Elle est enterrée à moitié.

La germination, qui est basale et hypogée, ne se produit qu'après une assez longue période de vie latente (20 à 40 jours). Après émission côté attache de la radicule, sort en crosse la tigelle brillante lisse, rougeâtre qui se redresse ensuite rapidement; étalement à 4-6 cms du sol de deux feuilles opposées, simples, rouges à leur naissance; limbe elliptique ové (5 à 7x2,5 x3,5 cms) à base très obtuse et acumen aigu très allongé (1,5 à 2 cms); 5 à 6 paires de nervures latérales se divisant en deux submarginalement; présence d'une paire basale peu accusée; pétiole court (5 mm) et canaliculé.

Il s'épanouit ensuite successivement 5 à 6 feuilles simples, alternes dont la dernière offre les caractères suivants: limbe ové, elliptique (10 à 12x 6 à 8cms) à acumen très développé (2 à 3cms); 6 à 8 paires de nervures latérales; long pétiole (6 à 9 cms) coudé et renflé aux deux extrémités.

La première feuille composée pennée, qui est en général trifoliolée, s'étale vers l'âge de 4-5 mois.

Pour assurer la bonne venue des plants, il y a lieu de prendre quelques précautions. C'est ainsi que :

- le germe devra se trouver sur un terrain bien drainé et non détrempé en saison des pluies. Pour permettre une meilleure germination on recouvrira la planche d'une mince couche de sable dans laquelle sera implantée la graine; cette mesure facilitera beaucoup la germination surtout si le sol est lourd.
- les planches seront placées sous ombrière pour éviter l'insolation directe.

A 2-3 mois le plant sera repiqué (25x25cm) dans des planches de repiquage, qui seront également couvertes. Ce ne sera que lorsque le sujet aura 6 mois à un an qu'il pourra être exposé à la pleine lumière.

La croissance d'un sujet moyen élevé en pépinière (le Banco) peut être résumée dans le tableau ci-dessous.

Evolution d'un plant d'Acajou -

<u>âge</u> (mois)	<u>hauteur</u> (cm)	<u>feuillage</u>
1	5-6	
2	10	3 à 4 feuilles simples alternes
4	20 à 25	chute des feuilles initiales et apparition des feuilles composées trifoliolées -
5	25 à 30	
8	50 à 60	une dizaine de feuilles composées dont les der- nières sont à 7-8 paires de folioles.
12	90 à 100	
18	180 à 200	
24	275 à 300	

En ce qui concerne l'évolution du feuillage, elle est très particulière puisqu'après émission de feuilles simples, les feuilles composées offrent un nombre de plus en plus important de paires de folioles. Le tableau ci-dessous précise ces transformations.

Evolution de la feuille d'Acajou Bassam avec l'âge -

	<u>Plant de 1m,50</u>	<u>Gaule de 5m</u>	<u>Adulte</u>
-nombre de paires de folioles	10 à 12	18 à 22	4 à 6
-dimensions du limbe(cm)	10x3,5 à 14x4,5	15x4 à 26x6	5x2,5 à 7x3,5
-nombre de paires de nervures	6 à 9	6 à 9	6 à 9
-longueur de la feuille(cm)	60 à 80	150	15
-espacement moyen des folioles (cm).....	4 à 5	5 à 6	2 à 2,5
-longueur du pétiole(cm)	10 à 15	20	4 à 5

Nous relevons ainsi que, chez l'Acajou, le nombre de paires de folioles passe par un maximum chez le sujet de 4 à 8m de haut; il regresse ensuite pour n'être plus que de 4 à 6 paires chez l'adulte. Ce phénomène est sans aucun doute en liaison avec la rapidité de croissance de cette essence.

Mais parallèlement à ces modifications, il se produit chez le jeune plant un développement important de la surface foliaire. Les formes foliaires juveniles sont en effet plus allongées et acuminées. Elles ont de plus une taille et une morphologie qui varient suivant leur position sur le rachis; les basales sont plus arrondies que les autres qui sont allongées; ce sont les subterminales qui sont en général développées. Limbe à base asymétrique et à sommet rapidement...

très acuminé aigu; pétiole lisse, canaliculé, court (4-5 mm); une ou plusieurs glandes de part et d'autre de la gaine.

Chez le sujet de 5 m de haut les plus grandes folioles offrent une surface 8 fois plus élevée que chez l'adulte. La surface totale d'une feuille est ainsi 30 à 40 fois plus importante chez le sujet en pleine croissance que chez l'adulte.

En ce qui concerne le système racinaire, celui-ci se compose d'un long pivot, sur lequel prennent rapidement naissance des racines traçantes. C'est ainsi qu'un sujet de 2 à 2,50 m de haut possède un pivot long (50 à 60 cm) et renflé avec un collet épaissi, et plusieurs racines latérales très développées. Celles-ci peuvent atteindre jusqu'à 1,75 m de long; elles sont ramifiées en racines secondaires qui se divisent elles-mêmes en un fin chevelu abondant.

L'enracinement est donc mixte et intensif. Ce type caractérise en principe une essence à croissance rapide assez peu exigeant sur la qualité du sol et marquant une préférence pour les sols frais. Tous ces caractères se retrouvent bien chez l'Acajou.

L'Acajou est l'objet en pépinière de plusieurs attaques parasitaires. Des insectes causent en effet des nécroses ou des galles foliaires mais il convient surtout de parler de l'avortement du bourgeon terminal provoqué par une petite larve. Il s'agit du borer de l'Acajou qui s'installe dans la jeune pousse à partir du moment où le plant atteint une certaine taille (12 à 16 mois). Il provoque de graves dégâts en pépinière et les moyens de lutte sont réduits car la larve est bien protégée à l'intérieur de la tige. On coupera donc toutes les jeunes attaques et on les brûlera. D'un autre côté, on y palliera, dans une large mesure, en installant la pépinière sur sol léger et frais où l'Acajou trouvera les conditions optimales de croissance. Les sols sablo-argileux du pliocène lui conviennent très bien et les attaques constatées jusqu'à présent dans ce milieu sont bien plus réduites que sur les schistes. En Côte d'Ivoire, ce type de sol est à conseiller pour la production de plants.

Transplantation -

L'expérience montre que de nombreux échecs ont été dus uniquement à la mise en place de sujets d'une taille trop faible soit qu'ils soient trop jeunes (un an) soit que malgré leur âge (2 ans) ils se soient développés insuffisamment (plants chétifs).

Le pied, pour reprendre facilement et s'épanouir rapidement, doit avoir au minimum 1,75 à 2 m. de haut (voir 3 m). On ne le transplantera jamais en stump mais toujours en pleine tige.

Les sujets, étant sélectionnés et habillés (formation d'un stripling par enlèvement de toutes les feuilles), se transplantent facilement. Le taux de reprise est excellent (95%) lorsqu'ils sont introduits sous couvert.

Nous noterons que, du fait de la présence de nombreuses racines latérales, dont les plus développées se trouvent près du collet, il importe que cette partie du végétal affleure la surface du sol. Nous avons ainsi observé un échec complet sur une parcelle en cours d'enrichissement à Yapo parce que tous les pieds d'Acajou avaient été enterrés trop profondément.

Multiplication -

L'Acajou a été très largement multiplié en Côte d'Ivoire et toutes les techniques lui ont été appliquées - D'excellents résultats ont été obtenus lorsqu'on a respecté son tempérament et ses exigences.

Toutes les plantations réalisées en pleine lumière (méthode taungya ou en plein découvert après destruction totale de la forêt) ont été des échecs complets car les difficultés de reprise des plants en plein soleil ajoutées aux attaques pernicieuses du borer empêchent pratiquement tout développement du plant.

Nous étudierons successivement les résultats obtenus avec les diverses méthodes utilisées avant de préconiser une technique qui nous a donné toutes satisfactions.

A - Plantations serrées (ou intensives)

En 1927 au Banco on créa sur près de 3 hectares une plantation pure d'Acajou à raison de 2.500 plants à l'hectare. La fiche de parcelle mentionne qu'elle a été réalisée sur cultures mais s'il en était ainsi, il ne fait aucun doute qu'une partie de l'étage dominant avait dû être conservé; c'est à cette condition que les Acajous ont pu s'épanouir sinon ils auraient été tous attaqués et très endommagés par le borer.

En 1957^{ne} soit 30 ans après cette introduction nous avons constaté que cette parcelle^{ne} recélait uniquement que des Acajous à l'état pur avec un sous-bois réduit. Les fûts étaient pratiquement exposés à la pleine lumière.

D'un autre côté, nous avons trouvé en 1964, en forêt de N'Zida, une petite parcelle enrichie en Acajou à l'état pur et serré (2x2m) et datant de 1951. Le succès de ce reboisement en pleine lumière est dû à la faible superficie de la parcelle (0,1 Ha environ) et à la présence voisine de la forêt dense.

Nous donnons ci-dessous les résultats de ces deux expériences.

Tableau 1 - Classement de tiges d'Acajou multipliées sous forme de peuplements serrés.

accroissement moyen annuel en diamètre(en cm)	le Banco C-27 (âge 30 ans)		N'Zida 1951 (âge 13 ans)	
	nombre de sujets à l'hectare	%	nombre de sujets à l'hectare	%
moins de 0,5	91	24,5	110	4,4
0,5 à 1 cm	209	56,2	1.170	46,6
1,0 à 1,5	69	18,5	870	34,7
1,5 à 2,0	3	0,8	280	11,5
plus de 2,0	-	-	70	2,8
nombre total à l'hectare	372	100	2.500	100
diamètre moyen	24,2		13	
accroissement moyen annuel	0,8		1,0	
surface terrière	20,0		4,0	
nombre de sujets d'avenir	72	20%	1.220	49%

Ce tableau met en évidence le nombre de sujets d'avenir ayant poussé de plus d'un centimètre par an. Il est 1.220 à 13 ans mais il se réduit à 72 à 30 ans. Ces valeurs montrent donc le peu d'intérêt de planter serré d'autant plus que les produits d'éclaircie sont inutilisables.

De plus multiplier l'Acajou à une telle densité peut engendrer des attaques parasitaires et notamment des attaques de borer, indépendamment du fait que :

- la méthode est onéreuse et représente un gaspillage de matériel

- l'Acajou supporte mal de vivre à l'état pur. Aussi avons-nous constaté que de nombreuses cîmes dépérissaient et que la venue de l'ensemble du peuplement était plutôt médiocre.

Cet état général s'explique parfaitement car l'Acajou est une essence dont les fûts doivent être entourés d'une végétation ambiante et multiétagée ce qui ne peut être le cas lorsqu'on a détruit tout le sous-bois par la culture.

B - Plantations extensives -

Nous examinerons trois types différents de reboisements suivant la nature du milieu naturel :

- la plantation sous forêt primaire non travaillée (méthode des layons)
- la plantation sous forêt secondaire
- la plantation sous forêt primaire éclaircie au préalable.

a) La méthode des layons. Elle a donné en général de mauvais résultats avec l'Acajou qui ne souffre absolument pas d'être maintenu sous le couvert durant quelques années. Toutefois, deux parcelles mieux suivies et plus entretenues que d'autres peuvent donner un exemple de ce que nous aurions pu obtenir avec cette méthode si elle avait été bien appliquée. Il s'agit des parcelles suivantes :

- la parcelle N-3I (10x5m) Yapo-Nord (50 ares); mélange composé surtout d'Acajou-Niangon.
- la parcelle E-34 (25x2,5) le Banco (100 ares); mélange d'essences diverses (Acajou, Niangon, Dibetou, Avodiré, Framiré).

Tableau II - Classement des tiges d'Acajou multipliées suivant la méthode des layons (résultats rapportés à 1 hectare)

âge accroissement moyen annuel en diamètre	33 ans		30 ans	
	placeau 1 Yapo-Nord N-3I		placeau 2 Le Banco E-34	
	N	%	N	%
moins de 0,5 cm	14 (+16 Ni)	24	23 (+13)	31
0,5 à 1	28 (+36)	48	29 (+26)	40
1 à 1,5	8 (+16)	14	18 (+17)	25
1,5 à 2	8	14	2 (+ 4)	3
2 à 2,5	-	-	1	1
	58 (+68 Ni)	100	73 (+60 Di)	100
diamètre moyen (cm)	26,7		22,3	
accrt. moyen annuel (cm)	0,8		0,7	
surface terrière (mq)	4,10 (+39)		3,6 (+38)	
nbre. de sujets d'avenir à 1 Ha. 16 (+16)	28%		21 (+ 21)	
			29%	

NB. Le Chiffre entre parenthèses représente des Niangons dans le placeau 1 et des divers (surtout Niangons) dans le placeau 2

b) sous brousse secondaire -

Cette formation naturelle représente un milieu intéressant à condition toutefois qu'elle ne recèle pas trop de parasoliers-Ceux-ci en effet limitent la venue d'autres essences - Leur enlèvement, qui est absolument nécessaire, peut provoquer un éclaircissement trop important. A noter à ce sujet qu'il est très souhaitable que le milieu n'ait pas été épuisé par la culture ou qu'il se soit reconstitué. Pour mettre en évidence le comportement de l'Acajou multiplié dans ce milieu, nous choisirons un exemple de parcelle installée sur les sables miopliocène (le Banco I935 parcelle A-35, 100 ares, 20x5 m.).

Cette parcelle a été enrichie avec un mélange Acajou-Niangon. Nous citerons en outre deux cas de bonne venue de l'Acajou, portant sur quelques pieds isolés (12 sujets à la Comoë et 20 sujets au Banco), introduits dans une brousse secondaire.

Tableau III- Croissance de l'Acajou multiplié sous brousse secondaire -

accroissement moyen annuel en diamètre(cm)	Comoë I4 ans	%	Banco II ans	%	Banco A-35 29 ans(100 ares)	%
moins de 0,5	-		-		3	9
0,5 à 1	-		2	10	15(12)	46
1 à 1,5	2	17	1	5	11(14)	33
1,5 à 2	5	42	5	25	3(6)	9
2 à 2,5	3	26	8	40	1	3
2,5 à 3	2	17	2	10		-
plus de 3	1	8	2	10		-
	<u>12 pieds</u>		<u>20 pieds</u>		<u>33(32)</u>	<u>100</u>
à 1'hectare	-		-		33	
diamètre moyen	-		-		29	
surface terrière	-		-		2,6	
sujets d'avenir	12		18		15 (20)	45 %

NB.- Le chiffre entre parenthèses concerne le nombre de Niangons.

Cette méthode constitue une variante de la méthode des layons avec un milieu d'introduction bien plus ouvert. On peut lui reprocher dans le cas présent le faible nombre de plants introduits (100), ce qui réduit d'autant le nombre de sujets d'avenir (15 Acajous + 20 Niangons).

c) La plantation exécutée sous forêt primaire éclaircie au préalable -

Ce type de plantation, qui consiste à ouvrir le peuplement en enlevant l'étage dominant et une partie de l'étage intermédiaire, convient particulièrement bien à l'Acajou.

cette méthode
Dès 1952, / a été mise en oeuvre sur quelques hectares à N'Zida (près de Grand-Lahou) où nous avons obtenu des résultats particulièrement brillants.

Le sol de cette plantation est profond de nature argilo gravillonnaire; LA ROCHE-MERE est granito gneissique. Le peuplement naturel était principalement composé des essences suivantes : *Daniellia thurifera* (Faro), *Strombosia pustulata* (Poë), *Hannoa Klaineana* (Effeu), *Chrysophyllum subnudum* (Anandio), *Diospyros sanzaminika* (Sanzaminika), *Funtumia latifolia* (Pouo) etc..

La plantation est pure avec introduction de 200 pieds à l'hectare (10x5m). Nous y avons analysé en 1964 un placeau de 50 ares (100x50m) et avons consigné les résultats (ramenés à l'hectare) dans le tableau ci-dessous.

Tableau IV - Classement des tiges d'Acajou (N'Zida, 1952).

accroissement moyen annuel en diamètre	12 ans	
	N	%
moins de 0,5 cm	-	
0,5 à 1	4	3
1 à 1,5	20	15
1,5 à 2	36	27
2 à 2,5	38	29
2,5 à 3	28	21
plus de 3	6	5
nombre de sujets à l'hectare	132	100
diamètre moyen	25,0	
accroissement annuel	2,1	
surface terrière	6,98	
nombre de sujets d'avenir (à 1'Ha)	128	97 %

Ce reboisement est particulièrement réussi; en effet à l'âge de 12 ans sur les 200 sujets introduits nous trouvons encore sur le parcellaire 132 pieds (dont 128 avaient poussé de plus d'un centimètre par an - Six d'entre eux avaient même poussé de plus de 3 cms par an. La croissance annuelle moyenne en diamètre est de 2,1 cm à 12 ans (elle était de 2,5 à 4 ans et de 2,2 à 7 ans).

Ces résultats tiennent à la bonne qualité du sol, au climat mais surtout au milieu ambiant dont une partie de la végétation, seulement avait été éliminée. Un inconvénient à signaler est l'apparition rapide d'une fourche.

Indiquons que la même année, (1952) on a cherché à multiplier l'Acajou, suivant la même technique, sur les sables mio-pliocène. Les résultats furent décevants car dans cette formation (peuplement à Avodiré) le sous-bois et l'étage moyen sont moins développés; c'est ainsi qu'après ouverture du couvert il apparaît rapidement une souille composée uniquement de grandes Monocotyledones herbacées (Costus, Afromomum, Palisota Thaumatococcus) de 3 mètres de haut. Dans cette ambiance les Acajous furent rapidement attaqués par le borer et ils se développent lentement. Ce type de végétation est certes plus difficile à traiter car l'élimination totale des Avodirés, essence d'ombre, engendre de grands vides; il convient donc de prendre la précaution de procéder en deux fois l'enlèvement du couvert et notamment des Avodirés; (le deuxième passage sera effectué un an après le premier).

Précisons pour terminer qu'étant donné la bonne reprise des Acajous on pourrait ne mettre en place que de l'ordre de 140 à 150 plants à 1'Ha avec des écartements de 12x6 m. par exemple.

C - Méthode semi-extensive. Mélange Acajou-Niangon -

Nous avons utilisé en 1961 dans la forêt de Labbé la technique de multiplier les Acajous en pleine tige (d'au moins 2 m. de haut) dans un peuplement naturel où les arbres au dessus de 30 cms de diamètre avaient été empoisonnés 2 à 4 mois avant la plantation.

Entre les lignes ouvertes était maintenue une bande boisée (formée du sous étage). C'est dans ce milieu ombragé au moment de la plantation qu'ont été mis en place les plants.

L'Acajou a été introduit en mélange à raison de 1 Acajou pour 9 Niangons. La densité des sujets est élevée (5 x 5 soit 400 pieds à 1'Ha) pour tenir compte des fortes différences de croissance observées dans le développement des Niangons.

La reprise de l'Acajou a été excellente et la croissance bonne.

Nous donnons ci-après quelques résultats recueillis dans cette plantation.

Classement des tiges d'Acajou (à l'âge de 4 ans) suivant leur taille (forêt de l'Abbé).

taille (m)	accroissement annuel (m)	nombre de pieds
1-2	-	-
3-4	1	1
5-6	1,5	3
7-8	2	12
9-10	2,5	3
		<hr/> 19 pieds

Nous proposons cependant les quelques modifications suivantes :

a) Le mélange Acajou-Niangon est à préconiser mais la proportion d'Acajou pourrait être avantageusement augmentée et s'élever jusqu'à 100 sujets à l'hectare. La plantation pure d'Acajou est plus difficile à réaliser dans un vaste programme de plantations, faute de graines en quantité suffisante (et par manque de préexistants en forêt). D'ailleurs, le mélange Acajou-Niangon s'est avéré très favorable à la venue des deux espèces, le Niangon constituant, somme toute, un excellent remplissage de la formation.

b) l'écartement entre les lignes pourrait être porté à 6 mètres, ce qui ramène la distance entre chaque plant à 4 mètres -

On pourrait penser à d'autres mélanges que celui préconisé, comme par exemple Okoumé (ou Framiré)-Acajou. Il ne faut toutefois pas oublier, pour qu'un mélange soit valable, que certaines conditions doivent être remplies ; c'est ainsi que :

- les plants au moment de la transplantation doivent avoir les mêmes exigences vis à vis du milieu ambiant. Or l'Okoumé (planté à 3 mois) et le Framiré, (introduit à l'âge d'1 an) - veulent un milieu différent de celui de l'Acajou ; ils exigent en effet tous les deux que le sous-bois soit coupé pour recueillir suffisamment de lumière alors que l'acajou veut au contraire un léger couvert.

- la cime de l'un ne doit pas concurrencer celle de l'autre. Le Framiré avec sa couronne tabulaire causerait sans aucun doute une gêne à l'Acajou -

- la croissance soit analogue de manière à ce que l'exploitation se fasse en même temps en fin de révolution même si l'essence compagne est commercialisée périodiquement sous forme de sous-produits (bois de chauffe, perches, poteaux).

En forêt primaire, cette méthode (mélange Acajou-Niangon) est certes très intéressante et nous proposons de l'adopter pour tous nos futurs reboisements.

Enfin, indiquons qu'il existe une parcelle L-37 au Banco (10 x 2 m soit 500 plants à l'Ha) qui a été bien réussie. Elle est formée par un mélange Dibetou-Acajou-Niangon. Nous l'avons inventoriée en 1964 (27 ans) ce qui nous permet de dresser le classement suivant des tiges à l'hectare :

accroissement moyen annuel en diamètre (cm)	Acajou	Niangon	Dibetou
0 à 0,5	12	8	24
0,5 à 1	46	8	82
1 à 1,5	40	4	26
1,5 à 2	12	-	-
Total à 1'Ha	110	20	132

Nous avons ainsi 52 Acajous d'avenir à 1'hectare sur un total de 110, ce qui est très valable. Cette parcelle, d'après les fiches de parcelles, a été faite sur cultures. S'il en était vraiment ainsi, les résultats obtenus laissent ~~supp~~ser que quelques arbres avaient été maintenus sur le parcellaire pour assurer l'ombrage nécessaire à la non prolifération du borer.

Croissance des jeunes plants. Croissance en hauteur -

Le plant d'Acajou, de 2^m à 2,50 m de haut, transplanté sous un léger couvert grandit rapidement sans pratiquement être gêné par les attaques de borer. Sa rapidité de croissance en hauteur est de l'ordre de 1,5 à 2 m (parfois 2m,5) par an. C'est ce que nous avons remarqué dans d'anciennes pépinières (le Banco, N'Zida). Quatorze plants observés dans la pépinière de N'Zida se répartissaient suivant leur taille à l'âge de 6 ans, de la façon suivante.

accroissement moyen annuel (m)	nombre de pieds	hauteur moyenne à 6 ans	diamètre moyen à 6 ans
2	9	12	9,5 à 11,5 cm
2,3	4	14	15 à 16
2,5	2	15	17 à 18

Par contre, tout plant multiplié à l'âge de 1 an, ^{reste} chétif et ne se développe pas, comme nous le montrent de nombreux exemples à Yapo, à la Comoé etc..

En plantations, nous avons indiqué précédemment la croissance en hauteur observée dans les plantations 1961 de Labbé. Elle a été légèrement plus faible dans la plantation 1952 de N'Zida parce que le pied a émis assez rapidement une fourche. La croissance annuelle se situait entre 1,5 et 2,00. Cinquante pieds observés à 4 ans se répartissaient ainsi :

nombre de pieds	hauteur accroissement moyen annuel	hauteur à 4 ans	diamètre accroissement moyen annuel
16	1 m	4m	1,5 à 2,5
17	1,5	6m	2,5 à 3
15	2	8m	3 à 3,5

Tout sujet, qui forme rapidement sa couronne, possède un fût plus court avec un diamètre fort. Ce phénomène a été observé chez un planteur (domaine de Yapo) où le fût ne dépassait guère 10 à 12 m. Il s'agit d'une plantation pure d'Acajou (8x8 m), avec des colatiers en sous-étage. Installée en 1930 sur une forêt défri-chée mais probablement sous un certain couvert (colatiers ou autres essences). A 34 ans ces sujets (II6) étaient ainsi répartis à l'hectare (accroissement moyen en diamètre) :

accroissement	nombre de pieds
1 cm	34
I à I,5	46
I,5 à 2	20
2 à 2,5	16

Au point de vue physiologique l'Acajou prend une forme colonnaire. La tige est uniaule et les feuilles sont échelonnées le long d'une portion de la tige. Il est intéressant de noter l'évolution d'un sujet au cours de son existence. Initialement lorsque le plant atteint 1,50 à 2 m. de haut sa cime se présente sous forme d'un bouquet étoilé, assez bien groupé à l'extrémité de la tige. Puis lorsque le pied se développe, les feuilles, s'allongent progressivement pour atteindre plus d'un mètre de long et ne se décurtent que lentement si bien que le pied prend une forme colonnaire très caractéristique. Sur bon sol, nous pouvons ainsi obtenir des Acajous dressés comme des cierges avec un feuillage s'échelonnant sur 10 à 12 m de haut. Mais, en général, la tige se ramifie vers 5-6 m et il se forme une fourche ; les deux branches se couvrent alors de feuilles tandis que le fût devient lisse et blanchâtre. L'une des deux branches de la fourche peut tomber par élagage naturel à condition que le milieu ambiant soit fermé; le tronc présente alors une courbure; une deuxième (parfois une troisième) ramification bifide peut apparaître successivement de cette façon. Le fût de l'Acajou offre ainsi un aspect sinueux; il se termine toujours par une seule fourche. Sa longueur varie suivant l'élagage. Vers l'âge de 15 ans l'écorce commence à se crevasser longitudinalement et il apparaît alors un minee rhytidome. A cette époque, la base du fût s'orne de renflements sous forme de contreforts épais, coudés et rampant parfois légèrement sur le sol. Ceux-ci, par la suite, prendront progressivement de l'importance pour devenir de véritables ailes chez l'adulte.

En 1953 nous avons procédé à des mensurations de chablis renversés au cours d'une tornade dans une plantation serrée du Banco âgée de 26 ans (C-27).

Ces inventaires permettent d'évaluer la hauteur des pieds introduits suivant cette méthode.

MENSURATIONS DE CHABLIS D'ACAJOU EN 1953

Plantations pures et serrées d'acajou
(parcelle C 27 - le Banco - âge 26 ans)

Sujet	Hauteur m)		Volume (mc)		Diamètre	sur écorce (cm)						Fin
	fût	totale	fût	0		I	I.3	5	10	15	20	bout du fût
I	17.5	25	0.635	33	31	30	23	20	17	-	I5	
2	20	29	I.I73	37	36	35	33	29	21	I6	I6	
3	I6	27	I.I0I	40	37	36	32	28	23	-	22	
4	I3	31	0.724	40	34	33	28	23	-	-	21	
5	II	I6	0.099	I6	I4	I4	II	9	-	-	7	
6	I6	27	0.574	30	28	27	23	I9	I7	-	I6	
7	I5	22	0.294	24	21	20	I9	I5	I2	-	I2	
8	I3	I9	0.224	20	I8	I8	I6	I3	-	-	I3	
9	I7.5	27.5	0.685	33	29	28	24	22	I9	-	I8	
I0	I2	I8	0.242	22	I9	I8	I6	I4	-	-	I3	
II	95	9	0.029	I2	I0	9	6	-	-	-	5	
I2	85	I0	0.024	II	9	9	6	-	-	-	5	
I3	I7	25	0.429	27	24	22	I9	I7	I5	-	I4	
I4	I8	28	0.996	41	36	35	28	25	22	-	20	
I5	I6	25	0.485	28	26	25	21	I7	I5	-	I4	
I6	20	31	I.524	45	42	40	35	31	26	23	23	
I7	I7	25	0.712	32	30	29	26	22	I7	-	I6	
I8	I4	22.5	0.750	33	31	30	27	23	-	-	21	
I9	I7.5	27.5	I.428	47	42	40	36	34	25	-	I5	
20	I4	21	0.455	27	25	24	21	I8	-	-	I6	
21	I5	22	0.238	21	20	I9	I6	I2	9	-	9	
22	7	I0	0.023	I0	9	8	6	-	-	-	6	
23	5	9	0.015	I0	9	8	5	-	-	-	5	
24	20	28	0.881	37	35	33	28	22	I9	I5	I5	
25	I5	24	0.506	27	25	25	23	I9	I4	-	I4	
26	I8	28.5	I.053	39	36	34	29	25	23	-	21	
27	I6.5	26.5	0.971	34	33	32	29	27	24	-	22	
28	I7.5	26.5	0.540	30	28	27	22	I9	I6	-	I6	

N.B. Les sujets de faible diamètre sont des rejets de souche.

conclusion.

De toutes ces études comparatives, il résulte qu'il est fort possible de multiplier d'une manière très intéressante l'Acajou mais cette opération doit être réalisée dans un milieu ouvert contenant encore quelques bois formant ombre pour éviter les attaques de borer - Le milieu doit donc être préparé avant la plantation avec soin :

formation secondaire : enlèvement des parasoliers

formation primaire : suppression de tous les arbres (avec maintien dans les interlignes des sujets moyens de 5 à 10 m de haut à cime non étalée).

Certes certaines formations (forêt à Avodiré sur sables argileux) sont plus difficiles à traiter que d'autres car l'étage inférieur contient peu de perches et baliveaux si bien qu'il est facile dans ces forêts d'ouvrir trop le couvert ce qui provoque inévitablement des invasions parasitaires.

D'un autre côté, il faut absolument se garder d'effectuer des plantations

- en milieu découvert (culture ou forêt coupée à blanc)
- en milieu fermé (méthode des layons).

Les plantations trop extensives donnent un boisement trop peu productif. Nous préconisons, donc

- la plantation de 400 sujets à 1'Ha (6x4m) type Labbé mélange Acajou-Niangon
- la plantation de 200 sujets à 1'Ha (10x5m) type N'Zida (plantation pure)
- la plantation de 200 sujets à 1'Ha avec 50 Acajous (10x4) type Labbé amélioré.

Attaques parasitaires -

L'Acajou est en pépinière l'objet de certaines attaques :

- a) la principale, qui se produit à partir de l'âge d'un an est celle qui est causée par la chenille d'un petit papillon (*Hypsipyla*). C'est le shoot-borer.

L'adulte est une pyrale de 30 mm d'envergure, aux ailes supérieures relativement larges en bout; bord externe légèrement oblique, arrondi, gris brunâtre uni, avec une légère teinte rougeâtre plus foncée sur la partie dorsale; ailes inférieures transparentes, blanchâtres avec un reflet pourpre. Le dessous des ailes supérieures est gris noirâtre, celui des ailes inférieures est blanc. Tête et thorax brun rougeâtre clair, l'abdomen gris brunâtre. Le dessous du corps et les pattes sont gris pâle. Il pond ses oeufs à l'aisselle d'une feuille (près de la gaine) ou sur la jeune pousse. Ce sont les larves (ou chenilles) qui sont nocives. Elles pénètrent dans la tige et creusent des galeries dans le cambium si bien que le bourgeon terminal avorte. Les dégâts peuvent être considérables. Le moyen de lutte le plus efficace contre ces attaques consiste à ombrager les plants et à placer le jeune sujet dans les meilleures conditions de croissance (sol léger).

b) Les feuilles d'Acajou portent fréquemment des galles qui sont causées par des psylles (*Phacosema zimmermanni*) Aul. Celles-ci apparaissent surtout en fin d'année et forment des boursoufflures qui se remplissent de larves. En janvier l'adulte s'échappe.

Ces attaques sont en général peu importantes et n'entravent guère la croissance des jeunes sujets. Des pulvérisations d'insecticides seront toutefois toujours utiles.

c) Attaques de Cochenilles -

Sous l'effet des piqûres des cochenilles (*Lécaniinae*) vivant en relation avec des fourmis *Oecophylles*, se développent de petites pustules écailleuses se recouvrant d'une couche noire (fumagine). Ceci rappelle un des premiers stades du développement du chancre de l'Okoumé au Gabon. Les mêmes champignons ont en effet été isolés sur ces protubérances: *Botryodiplodia* et *Pestalozzia*. On peut penser que les tissus sont sensibilisés par les toxines secrétées par les cochenilles, si bien que les attaques secondaires des champignons provoquent par réaction l'apparition de petites tumeurs chancreuses.

Les traitements effectués pour lutter contre les galles foliaires peuvent peut-être également être efficaces contre les cochenilles.

d) Attaques de Punaises -

Les piqûres d'insectes hémiptères peuvent parfois occasionner des dégâts aux Acajous. Les feuilles attaquées se recroquevillent et se nécrosent mais les dommages sont en général peu importants.

Après la transplantation, les mêmes attaques que celles que nous avons observées en pépinière, peuvent également se présenter. C'est une des raisons pour lesquelles il faut ~~même~~ des plants vigoureux, sains, de grande taille dans un milieu ombragé.

Sur les sujets d'âge moyen on observe parfois :

a) sur le tronc des gommoses. Celles-ci se présentent sous la forme de sécrétions filamenteuses et seraient dues à des pseudophylles (orthoptères). Il semble que cette apparition se produise surtout sur des sujets croissant dans de mauvaises conditions physiologiques (milieu trop humide, climat trop sec ou ensoleillement trop violent).

b) des attaques de rongeur (écureuil) qui se présentent sous forme de grandes empreintes mordillées suivant des cercles subconcentriques.
enfin

Signalons/que nous avons trouvé près de Bouaké sur un pied adulte de *Khaya grandifoliola* de nombreuses attaques de shoot-borer et il n'est pas impossible que ce phénomène se retrouve sur certains pieds d'Acajou-Bassam isolés dans les cultures.

LE NIANCON (TARRIETIA UTILIS - STERCULIACEES)

1 - Aire de dissémination naturelle -

Le Niancon est une essence de forêt tropicale humide sempervirente trouvée en relative abondance sur certains sols et notamment sur les schistes du birrimien. A l'Est du pays, nous le rencontrons donc dans une grande zone où il est implanté par taches de plus ou moins grande étendue. Sa répartition est en effet très curieuse; c'est ainsi par exemple qu'en forêt de Yapo - la Mamba (au Nord d'Abidjan) des zones riches alternent avec des zones ne renfermant pratiquement aucun Niancon. Ce phénomène n'a pas été expliqué car apparemment les terrains sont de structure et de composition analogues. Il est vraisemblable d'ailleurs que toutes les petites aires morcelées ont tendance à s'agrandir et à se réunir.

A l'ouest, le Niancon se trouve à l'état très dispersé sur une très vaste zone et ce n'est que localement que l'on rencontre quelques bouquets ou taches. Il est assez difficile de préciser géographiquement sur une carte ces diverses aires car il existe des pieds de Niancon en de très nombreux endroits. Signalons que fréquemment les Niangons sont dans cette région de moins belle venue que ceux trouvés à l'Est du pays. Toutefois c'est à quelques dizaines de kilomètres au dessus de Sassandra que nous avons vu les plus beaux Niangons (80 à 100 cms de diamètre). Remarquons enfin que le Niancon peut remonter haut vers le Nord sous l'influence d'un climat prémontagnard (région de Duékoué) ou à la faveur d'un sol humide (bas-fonds ou le long d'une rivière); dans ce dernier cas le facteur édaphique compense la diminution de l'état hygrométrique et la longueur de la saison sèche. Mais sa venue est alors souvent médiocre; il présente un faible diamètre tandis que le fût est très sinueux et mal conformé.

Indiquons que les sols sablo-argileux du mio-plioène, qui portent de très beaux peuplements d'Avodiré ("Turreanthum"), ne recèlent pas naturellement de Niancon. Pourtant, comme nous le verrons par la suite, les plantations de Niancon, introduites sur ces terrains par le sylviculteur, sont toutes très bien venantes. Cette absence de Niancon dans le "Turreanthum" peut être due au fait que :

- la forêt à Avodiré est une formation trop sombre pour permettre l'installation de semis.
- le sol sableux est un substratum physiologiquement sec; la plantule et le très jeune plant, qui exigent un milieu humide, peuvent ainsi souffrir d'un manque de fraîcheur. Mais ce deuxième facteur semble être plutôt secondaire puisqu'au Banco nous observons une belle régénération naturelle sous des Niangons âgés de 20 ans introduits sur sables (le Banco)

2 - Ecologie -

Le Niancon est une essence de mi-lumière qui supporte le couvert de la forêt dense humide. Aussi trouve-t-on toujours autour des semenciers des préexistants. Toutefois, un sujet ne se développe que s'il reçoit une certaine quantité de lumière, soit à la faveur d'une trouée, soit à la suite d'une intervention sylvicole; dans le cas contraire sa venue est mauvaise et le pied végète dans les étages inférieurs.

Cette Sterculiacée est une essence sociale. Sa densité à l'hectare est très variable suivant les sites. S'il n'est pas rare de trouver sur un hectare 20 à 25 pieds de plus de 15cms de diamètre, cette valeur peut s'élever jusqu'à 50 localement. Quant aux arbres exploitables, il est fréquent d'en trouver 3 à 4 par hectare.

En examinant le sol d'une station à Niangon, nous constatons qu'il est frais et de type argileux. Les sols trop imperméables ou soumis à des inondations périodiques (marécages ou bas-fonds de rivière) lui conviennent beaucoup moins. Le Niangon est ainsi surtout implanté sur les sols lourds et gravillonnaires; la présence de ces granulations latéritiques assure à la terre une structure moins compacte ce qui permet une meilleure pénétration du système racinaire.

Enfin, grâce à un tempérament plastique, le Niangon se rencontre dans son aire naturelle, aussi bien sur les plateaux qu'à flanc de coteaux voire même dans les bas-fonds.

Au point de vue de la floristique, relevons que dans le cortège des essences qui voisinent avec le Niangon, certaines d'entre elles peuvent être considérées comme des espèces compagnes. Citons dans ce cas certaines Cyperacées (genre *Mapania*) et quelques Diospyros, dont la présence est liée essentiellement à la nature humide du sol.

Monsieur MANGENOT caractérise d'ailleurs les forêts à Niangon par l'association Diospyros-*Mapania*. Il cite ainsi notamment les essences suivantes comme étant exclusives de cette formation :

a) petit arbre	<i>Diospyros gabonensis</i>	(Ebenacées)
	<i>Diospyros macrophylla</i>	(Ebenacées)
	<i>Drypetes mottikoro</i>	(Euphorbiacées)
	<i>Soyauxia floribunda</i>	(Medusandracées)
b) strate herbacée	<i>Mapania baldwinii</i>	(Cyperacées)
	<i>Mapania coriandrum</i>	(Cyperacées)
	<i>Mapania linderi</i>	(Cyperacées)
	<i>Bufforestia mannii</i>	(Commelinacées)

- 3 - La Fructification se produit environ 4 mois après la floraison soit surtout en Janvier-Février; il se présente parfois une fructification secondaire de faible importance en Juin-Juillet. Les fruits n'apparaissent pas chaque année d'une façon régulière car la fructification est cyclique et n'est abondante que tous les 2-3-4 ans.

Chaque carpelle libre biovulé donne un fruit à une seule graine. C'est une samare ailée unilatéralement. Ce qu'on appelle ainsi couramment une graine, est en réalité, un fruit élémentaire (samare). L'aile est brune, rigide et assez grande (6-7cm de long x 3cm de large) nervurée d'une façon rayonnante tandis que l'une des marges est rectiligne et renflée, l'autre est curviligne. La partie renflée est ovoïde allongée, plus épaisse que large avec une crête transversale. Elle recèle l'embryon côté bord droit et présente un saillant de l'autre côté, qui constitue le pédoncule d'attache.

Il y a environ 800 fruits au kilog.

4- La pépinière. La germination. Le repiquage.

La graine albuminée est protégée par un péricarpe de faible épaisseur si bien qu'après la chute du fruit les facultés germinatives de l'embryon ne se conservent que peu de temps. Des germinations sont cependant encore observées 15-21 jours après la récolte mais il est toujours conseillé de semer les graines rapidement. En cas d'impossibilité et pour assurer une meilleure conservation, les graines seront étalées sur une aire ventilée.

Cette graine doit être mise en place avec soin. Elle est disposée dressée ou dans une position légèrement inclinée, la quasi totalité de l'aile apparaissant à l'extérieur. Faute de prendre ces précautions, les cotylédons ne pourront sortir de l'enveloppe et la graine avorte. Il convient donc de mettre la graine superficiellement dans le sol.

La germination qui est épigée débute vers le 8ème-10ème jour après la mise en terre et se poursuit jusque vers le 20-25ème jour. Taux élevé de germination (90 à 95%).

La graine exsude d'abord un liquide visqueux avant d'émettre une radicule blanchâtre côté bord rectiligne du fruit. La tigelle sort en crosse et porte à son extrémité deux feuilles cotylédonnaires recouvertes en dessous d'une mince couche d'albumen; cette pellicule se détache après quelques jours, ce qui libère les feuilles cotylédonnaires qui peuvent alors se développer normalement.

Axe hypocotyle, pubescent, long de 6-8 parfois 12cms; limbe elliptique (6 à 7x4 à 5 cm) à base cordée et sommet arrondi parfois déprimé; court pétiole pubescent (4-5m/m); nervation latérale peu visible à part deux nervures basales saillantes; tigelle couverte de poils étoilés, à l'extrémité de laquelle apparaît une première feuille simple (3x1,5) à limbe elliptique longuement acuminé aigu; 3-4 paires de nervures latérales.

Puis s'épanouissent successivement une dizaine de feuilles simples, alternes, stipulées. La jeune feuille est initialement blanche, couverte de poils étoilés mais elle ne conservera ensuite que quelques poils roux sur la face inférieure.

Le repiquage s'effectue à l'âge de 3-4 mois c'est à dire au début de la saison des pluies. Les sujets sont déterrés au transplantoir; la terre, qui se trouve autour des racines, est pressée à la main pour former une motte, le pivot étant maintenu vertical. La reprise des plants est excellente si on a soin d'abriter les planches et d'arroser par temps sec.

Dans le cas où il n'ya pas de fructification ou que celle-ci s'avère trop peu abondante, on ramassera en forêt de préexistants, de préférence petits (soit 10 à 20 cms de haut) et on les mettra en pépinière dans les planches de repiquage. Cette technique, couramment utilisée, doit être pratiquée lorsqu'il pleut (grande ou petite saison des pluies) ce qui facilite l'arrachage ainsi que la reprise des sujets.

La croissance du plant en pépinière peut ainsi être définie :

Tableau I - Croissance moyenne du Niangon en pépinière -

<u>âge</u> (mois)	<u>hauteur</u> (cm)	<u>nombre de feuilles</u>
2	10	2 feuilles simples
3	12	4 feuilles simples
4	15	6 à 7 feuilles simples
5	20	7 à 9 feuilles simples
6	25	apparition de la première feuille composée palmée
9	35 à 40	
12	50 à 70	quelques feuilles simples et 3 à 4 feuilles composées à 3 ou 5 folioles
15	100 à 130	apparition de feuilles à 7 folioles
20	130 à 150	
24	175 à 200	
36	300 à 400 (élite).	

Ce tableau met en évidence l'évolution du feuillage

Les feuilles d'abord simples deviennent composées palmées à 3, puis 5 et 7 folioles, nombre maximum qui ne sera pas dépassé. Les folioles sont initialement dressées et s'étalent ~~en~~ ensuite.

Notons la présence de deux stipules allongées, qui deviennent rapidement caduques, en laissant sur la tige deux empreintes blanchâtres. Le mode d'attache foliaire sur la tige est du type 2/5.

Si nous examinons le système racinaire d'un jeune sujet nous constatons que le pivot porte de nombreuses et courtes racines latérales qui se divisent en ramifications secondaires épaisses de couleur blanchâtre.

Au Banco sur sol sableux un sujet de deux mois possède un pivot de 10 à 12 cms de long sur lequel insèrent de nombreuses mais courtes racines latérales (de l'ordre de 4 à 5 cms).

A un an, le pivot atteint 60 cms et porte des racines latérales, ramifiées, épaisses, d'une vingtaine de centimètres de long; absence de fin chevelu. Les racines blanches se desquament typiquement sous forme de longues pellicules brunâtres.

A 3 ans, le pivot fortement épaissi, avec un collet de 8 à 10 cms de circonférence, ne s'est guère allongé; mais, par contre, les racines secondaires se sont beaucoup développées puisqu'elles s'étalent jusqu'à 60 à 80 cms du pied.

aurait
Sur sol schisteux le développement du pivot / tendance à être plus réduit tandis que les racines latérales prendraient au contraire relativement plus d'importance.

5 - Transplantation -

L'expérience montre que les meilleurs résultats sont obtenus avec des sujets de 1,75 à 2,00 m, taille qui est atteinte à l'âge de 2 ans. Tout plant plus petit, soit qu'il soit trop jeune (1 an) soit qu'il ait eu une croissance moins rapide que les autres, est à éliminer. Malgré ces précautions dans le choix des plants on constate que la reprise ne dépasse guère 75 à 80%, même avec mise en place dans un milieu forestier ombragé et en pleine période pluvieuse.

Les plants doivent être soigneusement déterrés, les racines habillées au sécateur et la tige effeuillée (stripling). Il ne sera jamais pratiqué de stump, la tige de Niangon rejetant mal. Ils seront groupés en botte de 25 à 50 unités, les racines étant protégées du vent (en cas de transport par véhicule).

Le Niangon est une essence fragile et il convient de se placer dans les meilleures conditions de reprise.

Nous indiquerons enfin qu'on ne ramassera jamais en forêt de préexistants de 1,50 à 2,00 m de haut pour les transplanter ensuite directement sur le parcellaire car de tels sujets auraient leur enracinement mutilé par l'arrachage et de plus pourraient être des pieds âgés et débités.

6 - Multiplication -

Le Niangon est une essence de reboisement très intéressante car elle présente des avantages qui découlent de sa présence naturelle dans de nombreuses forêts (et même par endroits de son abondance), de sa plasticité et de son tempérament grégaire, de sa bonne résistance aux parasites et enfin de son bon comportement en peuplement pur - Sa croissance est moyenne.

Bien que peu commercialisé autrefois, le Niangon a cependant été multiplié depuis près de trente ans, compte tenu de sa valeur technologique, et de ses qualités sylvicoles.

On peut dire que pratiquement toutes les techniques de plantation ont été appliquées au Niangon; ce qui nous permettra d'effectuer une étude critique des diverses méthodes et de préciser celle d'entre elles qui paraît être la plus appropriée. Nous analyserons ainsi successivement :

- A - les plantations anciennes serrées ou intensives
- B - les plantations anciennes extensives.
- C - les nouvelles plantations

A. Les plantations serrées -

Nous avons aujourd'hui à notre disposition un certain nombre de parcelles, âgées d'une trentaine d'années, qui permettent d'apprécier l'intérêt de la technique de la plantation serrée .

Deux cas peuvent toutefois se présenter suivant que le reboisement a été réalisé sous le couvert de la forêt primaire ou sur cultures.

a) plantation sous forêt primaire -

En 1930-31, M. MARTINEAU a reboisé une centaine d'hectares, situés essentiellement en forêt de Yapo et, pour une plus faible part, au Banco, en mettant en place 2.500 plants à l'hectare sous le couvert de la forêt primaire. Le sous-bois avait été au préalable coupé et les divers étages arborés du peuplement naturel devait disparaître en 5 ans afin de permettre aux jeunes sujets de s'épanouir.

Pour apprécier les résultats obtenus avec cette méthode nous avons choisi deux parcelles :

- placeau A-30 (23,5 ares) sis en forêt du Banco (sables argileux)
- placeau C-30 (27,9 ares) en forêt de Yapo-Nord (schistes).

Tous les résultats obtenus ont été rapportés à l'hectare et les sujets ont été classés suivant leur rapidité de croissance (accroissement moyen annuel en diamètre).

Tableau II - Classement des tiges suivant leur accroissement annuel moyen en diamètre (en cm). Peuplement serré sous forêt.

	placeau 1		placeau 2	
	le Banco - A.30		Yapo C.30	
	(âge 34 ans)		(âge 34 ans)	
accroissement annuel moyen	nbre de sujets		nbre de sujets	
en diamètre A (en cm)	à l'hectare		à l'hectare	
		%		%
moins de 50	183	37,3	10	2,9
de 0,50 à 0,75	149	30,2	115	33,2
de 0,75 à 1,00	98	19,8	129	37,1
de 1,00 à 1,50	59	11,9	93	26,8
de 1,50 à 2,00	4	0,8	-	-
	493	100	347	100
diamètre moyen (cm)	21,6		31,8	
accroissement moyen annuel	0,6		0,9	
surface terrière	21,9		29,5	
nbre de sujets d'avenir	63	12,7	93	26,8

Cet état met en évidence que la croissance moyenne du Niangon, multiplié dans ces conditions, est relativement lente; de nombreux pieds n'ont en effet qu'un faible diamètre. Il faut d'ailleurs reconnaître que le peuplement n'a pas été amenagé et que les éclaircies n'ont pas été exécutées en temps voulu. Ce.....

n'est en effet que récemment (1958-60) que deux interventions ont été entreprises, mais celles-ci ont dû être légères; les pieds étaient trop hauts pour permettre une éclaircie valable, et l'opération aurait entraîné de nombreux chablis ainsi que des blessures aux écorces.

Indépendamment de ceci, toute ouverture trop grande du peuplement aurait probablement entraîné des chablis sous l'action des tornades d'autant plus que le Niangon est une essence peu résistante à l'action des vents du fait de son enracinement superficiel et que ces massifs étaient composés de sujets déjà très grands et de diamètre moyen à réduit. Le sylviculteur avait d'ailleurs introduit à côté du Niangon, quelques Acajous, Tiama, Dibetou, Azobé - Seul, les Acajous sont très beaux. Ils dominent les Niangons et contribuent à constituer un peuplement à deux étages, formation qui permet aux sujets de mieux résister à l'action des vents.

Ce type de plantation s'est donc coûteux au départ - bien que pour le constituer, on ait surtout fait appel à des préexistants naturels, ce qui n'est pas à conseiller comme nous l'avons vu précédemment - et difficile à aménager car il faut pratiquer des éclaircies et l'expérience montre que les sous-préexistants sont invendables du moins jusqu'à présent.

Ces plantations offrent cependant un grand intérêt à plusieurs titres :

- a) elles représentent en effet une des plus anciennes plantations réussies de l'Ouest africain -
- b) elles montrent la possibilité de multiplier le Niangon à l'état pur sans apparition - du moins jusqu'à présent de parasites ou de maladies -
- c) elles indiquent que le Niangon peut parfaitement s'adapter au milieu sablo-argileux (le Banco) -
- d) elles précisent enfin que malgré des conditions défectueuses (maintien sur pied pendant très longtemps des très gros sujets qu'on n'était pas parvenu à supprimer; il reste d'ailleurs encore aujourd'hui quelques Ceiba, Erythrophleum, Parinari etc.; éclaircies trop tardives et trop timorées), le Niangon se développe.

Le nombre de sujets d'avenir est de 63 et 93 dans chacune des 2 parcelles.

b) plantation sur cultures -

Le Niangon est une essence forestière de mi-ombre qui peut, grâce à sa plasticité, se développer sur culture; mais il est bien évident qu'il faut que l'année soit très pluvieuse et la saison sèche peu accusée pour que les plants reprennent. Quelques succès ont été obtenus dans la région d'Abidjan et de Grand-Bassam par suite de conditions atmosphériques favorables l'année de

plantation ; à remarquer également que lorsque les parcelles sont de taille réduite (quelques hectares) et qu'elles sont entourées de grande forêt naturelle le Niangon souffre moins de l'isolement .Ce cas est fréquent ce qui permet difficilement de se rendre compte réellement de la valeur de la méthode

Citons trois exemples d'anciennes plantations réussies, réalisées sur cultures :

- 1 - placeau B-33 (0,86 Ha) au Banco
- 2 - placeau C-33 (0,82 Ha) au Banco
- 3 - placeau C-33 (0,22 Ha) au Banco.

Nous ignorons toutefois s'il avait été maintenu quelques grands arbres mais ceci est très probable car nous avons remarqué sur ces parcelles notamment quelques gros Azobés

Il y a lieu de noter que ces parcelles ont été enrichies avec du Niangon mais aussi avec des Framirés qui, surciment actuellement les Niangon, et quelques Dibetous très dominés (parcelles 2 et 3).

Tous les résultats ont été rapportés à l'hectare.

Tableau III - Classement des tiges de Niangon suivant leur accroissement moyen annuel en diamètre(en cm).Plantations serrées sur cultures.

accroissement moyen annuel en diamètre (en cm).	le Banco B-33 placeau 1 12 ans nombre de sujet à l'Ha.		le Banco C-33 placeau 2 24 ans xxxx		placeau 3 31 ans	
	%		%		%	
	N		N		N	
moins de 0,5	57	17,4	18	5,0	35	9,7
de 0,5 à 1	170	51,8	204	57,4	165	45,9
de 1 à 1,5	84	25,6	108	30,4	156	43,3
de 1,5 à 2	14	4,3	22	6,2	4	1,1
de 2 à 2,5	3	0,9	3	1,0	-	-
	328	100	355	100	360	100
diamètre moyen(cm)	10		23		29	
accrt.moyen annuel	0,8		0,9		0,9	
surface terrière	3,38		16,6		25,4	
nbre;de sujets d'avenir	101	30,8	133	37,6	160	44,6

Ces résultats apparaissent très encourageants puisqu'ils indiquent que :

a) malgré l'absence d'aménagement et l'introduction en mélange des Framirés, qui dominent le peuplement de Niangon, nous pouvons obtenir plus de 130 pieds d'avenir à l'hectare à l'âge de 24 et 31 ans.

b) la croissance est meilleure dans les plantations sur cultures que sous forêt (tableau II), ce qui est normal puisque si le plant a pu reprendre il est assuré d'avoir davantage de lumière durant les premières années de son existence, ce qui ne peut que favoriser sa croissance.

Toutefois cette méthode n'est pas à préconiser car elle n'est pas adaptée aux exigences du Niangon et on court de gros risques à vouloir généraliser son emploi. Nous avons d'ailleurs observé plusieurs échecs (l'Anguédédou, Niégré) dus essentiellement à des facteurs climatologiques défavorables (sécheresse).

B. Les plantations anciennes extensives (et mi extensives)

De très importantes surfaces ont été réalisées, autrefois d'une façon extensive par application de la méthode des layons. Comme Niangon peut se développer sous un certain couvert, cette essence s'est, dans l'ensemble, mieux adaptée à cette technique que l'Acajou, qui est une essence bien plus exigeante au point de vue de l'ensoleillement. Mais le manque d'entretiens dans de nombreuses parcelles a fait échouer de nombreuses plantations. A titre d'exemple nous avons pris trois placeaux qui avaient été bien entretenus. A signaler que l'écartement est de 10 mètres, dispositif choisi dans les premiers reboisements (1931 - 1932; celui-ci fut porté ensuite à 25 m (plantation 25 x 2,5 m).

Nous ne prendrons aucun exemple de plantations exécutées à 25 mètres, cet interligne s'étant avéré trop important pour permettre aux plants de se développer dans de bonnes conditions.

Il s'agit des parcelles expérimentales suivantes :

- parcelle D-31 Yapo-Sud (50 ares); écartement 10x2,5 (400 pieds à l'hectare); sol schisteux; mélange introduit : Niangon avec Azobé et Dibetou -
- parcelle C-31 Yapo-Sud (50 ares); écartement 10x2,5 (400 pieds à l'hectare); sol schisteux; Niangon pur -
- parcelle N-31 Yapo-Nord (50 ares); écartement 10x5 (200 pieds à l'hectare).

Nous donnons ci-dessous dans le tableau IV la répartition des tiges classées à l'âge de 33 ans suivant leur rapidité de croissance.

Tableau IV - Répartition des tiges de trois reboisements
exécutés par la méthode des layons (valeur rapportée à 1'Ha) -

accroissement moyen annuel en diamètre(cm)	parcelle D-3I (33 ans) %	Parcelle C-3I (33 ans) %	Parcelle N-3I (33 ans) %
moins de 0,50	28 23,3	90 33,4	I6(+14 ac) 23,5
de 0,5 à 0,75	I6 I3,3	48 I7,8	I4(+I4 ac) 20,6
de 0,75 à I,00	24 20,0	54 20,0	22(+I4 ac) 32,4
de I,00 à I,50	38 3I,6	66 24,4	I6(+ 8 ac) 23,5
de I,50 à 2,00	I4 II,7	I2 4,4	- (+ 8 ac) -
total Niangon	I20 100	270 I00	68 I00
(+ divers) (+	II0)	(-)	(+ 58)
nbre de sujets d'avenir	52	78	38 55,9%
diamètre moyen(cm)	29,3 -	25 -	25,5 -
acct.moyen annuel (cm)	0,9 -	0,8 -	0,7 -
surface terrière(mq)	IO,2(3,I8)	I6,6 -	3,96 (+ 4,I0)

N.B.- Les valeurs entre parenthèses représentent les divers (dont l'Acajou) -

Nous remarquerons qu'à l'âge de 33 ans le nombre de sujets d'avenir est relativement peu élevé.Ceci tient au fait que :

- dans les parcelles D-3I et N-3I il a été introduit d'autres essences que le Niangon -

- dans la parcelle C-3I les Niangons ont été plantés sur la ligne à 2,50m c'est-à-dire d'une façon très rapprochée.Mais il faut aussi noter que d'autres facteurs ont pu jouer :

- un défaut certain de lumière durant les premières années de plantation -

- la mise en place de sujets d'une taille insuffisante.

- un manque de sélection.

Ce qui explique la forte mortalité et la croissance relativement lente de nombreux sujets.

D'un autre côté, on peut également utiliser la brousse secondaire comme milieu d'introduction; le Niangon s'y développe bien à condition que le sol ne soit pas épuisé et que les parasoliers soient soigneusement éliminés après la plantation. Leur couvert, s'il est en effet utile pour assurer la reprise des sujets, devient par la suite très néfaste.

Une parcelle mixte Acajou-Niangon A-I935 située au Banco (étudiée sur 100 ares) a bien réussi mais le nombre de plants introduits initialement était réduit; il s'agit de layons 20x5m, ce qui représente 100 plants à l'hectare.

Tableau V. Croissance du Niangon (brousse secondaire)

accroissement moyen annuel en diamètre(cm)	B a n c o A-35 21 ans	%	29 ans	%
moins de 0,5	- (+ 1 ac)		-(+ 3 ac)	-
0,5 à 1	14 (+16 ac)	43,7	12(+15 ac)	37,5
1 à 1,5	10 (+ 7 ac)	41,3	14(+11 ac)	43,8
1,5 à 2	8 (+7 ac)	25,0	6(+ 3 ac)	18,7
2 à 2,5	- (+2 ac)	-	(+ 1 ac)	-
total	32	100	32	100
(+ Acajou)	(+ 33)		(+ 33)	
nbre de sujets d'avenir	18		20	
diamètre moyen (cm)	26		35	
accrt.moyen annuel	1,2		1,2	
surface terrière (mq) .	1,8		3,3	

L'accroissement moyen annuel est bon. Avec une plantation effectuée à une densité plus élevée il est probable que cet accroissement se serait réduit mais par contre la hauteur, qui n'atteint que 6 à 8 m, se serait très nettement améliorée.

C. Nouvelles plantations -

Afin d'améliorer la qualité du peuplement, nous avons appliqué au Niangon la méthode dite du sous-bois en mettant les sujets en place :

- sous un léger couvert vertical (les arbres empoisonnés 3 à 4 mois avant la plantation commencent à dépérir)

- sous un couvert latéral (maintien entre les lignes d'une bande boisée formée uniquement par le sous-étage)

Cette technique comme nous l'avons vu précédemment facilite la reprise.
tel

Nous avons fait en 1961 un/essai de plantation à 5 x 5 m, comme nous l'avons vu précédemment lors de l'étude de l'Acajou. Les résultats sont les suivants. à l'âge de 4 ans :

Classement des tiges de Niangon (à l'âge de 4 ans)
suyant leur hauteur (forêt de l'Abbé) -

hauteur (m)	accroissement annuel en mètre	nombre de pieds	%
1 - 2	-	48	24
3 - 4	1	85	43
5 - 6	1,5	38	19
7 - 8	2	20	10
9 - 10	2,5	7	4
		-----	-----
		198	100

Il convient de remarquer que, dans l'inventaire, nous n'avons pas tenu compte de ce qu'au moment de la transplantation les plants âgés de 2 ans avaient déjà de l'ordre de 2 mètres de haut.

Par conséquent, le résultat obtenu, qui donne 33% de sujets d'avenir, représente-t-il un maximum avec la technique utilisée.

Le jeune plant. Croissance en hauteur -

Jusqu'à 5-6 ans le jeune pied reste unicaule; le sujet prend une forme en fuseau avec de larges feuilles échelonnées sur la plus grande partie de la tige; ce n'est en général qu'à partir de 5 à 7 m de haut que sont émises les premières branches latérales.

Le Bourgeon terminal est brun-rouille, pubescent, entièrement entouré par les stipules de quelques feuilles groupées; les folioles, à préfoliation condupliquée sont densément pulvérulentes et s'étalent après l'allongement du pétiole. Il apparaît presque simultanément plusieurs feuilles, les entrenœuds se développant ultérieurement.

Jeune pousse cotelée couverte de poils étoilés rouille, devenant par la suite blanchâtre. Feuille à long pétiole strié, renflé aux 2 bouts; limbe obové, à base cuneiforme et sommet très largement acuminé aigu; marges sinueuses recourbées vers le bas; poils étoilés en dessous qui rendent la face blanchâtre; 15 à 20 paires de nervures latérales, arquées; pétiolule court, renflé.

Il n'existe pratiquement que peu de différence morphologique entre la forme foliaire juvénile et la feuille adulte si ce n'est une taille plus grande et un acumen plus développé; chez le jeune sujet, les folioles centrales peuvent ainsi atteindre de grandes dimensions 60x20 cms, les latérales 35 x 10 cms; quant au pétiole, il peut avoir jusqu'à 60 cms de long.

Les premières racines aériennes, prennent naissance à 20-30 cms de centimètres du sol; ce sont des appendices assez épais, qui après allongement, atteignent le sol pour donner chacun une racine-échasse.

Certains sujets vigoureux émettent déjà vers l'âge de 4 ans quelques racines aériennes; ce phénomène s'observe cependant plus tardivement chez de nombreux pieds soit vers 6-7 ans. Signalons que la duraminisation se produit vers cet âge

Le sujet d'âge moyen de 8 à 10 mètres de haut se caractérise par son écorce lisse, blanchâtre avec quelques fissures longitudinales. Ce n'est que plus tard que l'écorce fonce et se couvre d'un rhytidome écailleux.

L'élagage du sujet est en général bon; le fût est toujours légèrement sinueux.

C'est vers l'âge de 10 ans, au moment où le pied est bien arc-bouté et contre-venté que le rôle du pivot principal tend à se réduire au détriment des racines souterraines émises par les appendices aériens. Le système racinaire est ainsi concentré autour de plusieurs axes; il reste toujours superficiel et *localisé* si bien que le Niangon est très sensible à l'action des vents. Il faudra donc toujours tenir compte de ce mode d'implantation notamment en sylviculture lors des éclaircies (peuplements serrés) ou de l'ouverture du couvert (amélioration des peuplements naturels).

La fructification est relativement peu précoce puisque nous ne l'avons observée que sur des plants âgés d'une quinzaine d'années.

Ce sont dans les plantations serrées que les fûts sont les plus droits et élancés; ils présentent tous des courbures mais celles-ci sont en général peu accusées - Dans la plantation A-35 sur brousse secondaire les fûts sont moins longs faute d'avoir été élagués suffisamment par la végétation voisine mais la croissance en diamètre est par contre plus élevée.

A titre indicatif, nous donnerons ci-dessous les caractéristiques de 13 arbres renversés par un violent mouvement tourbillonnaire en avril 1954 dans la parcelle C-30 (âgée alors de 24 ans) de Yapo-Nord. Elle avait été plantée à l'état serré suivant la méthode MARTINEAU. A signaler que les Acajous qui se trouvaient en mélange ont beaucoup mieux résisté à la tornade car ils étaient mieux enracinés (système racinaire plus développé, présence de contreforts ascendants).

Dimensions de 13 sujets âgés de 24 ans (1954) -

	<u>diamètre à 1m30</u> (cm)	<u>hauteur totale</u> (m)	<u>hauteur utile</u> (m)
1	28,7	28,5	21
2	31,5	31	20
3	20,1	24,5	12
4	16,9	23	13
5	12,4	15	11
6	16	20	9
7	22,3	24,5	16
8	27,4	26	16
9	29,3	25	14
10	23	24,5	12
11	14,7	18	8
12	24,2	28,5	18,5
13	<u>23,3</u>	<u>27</u>	<u>15</u>
dimension moyenne	23,8	24,2	14,3

Ce tableau ^{précise} qu'il existe une certaine relation entre le diamètre et la hauteur totale.

Ces résultats montrent que les sujets de cette plantation serrée avaient à 24 ans de 20 à 30 m de haut (moyenne 24 m) tandis que la longueur de fût utilisable oscillait entre 10 à 20 m (moyenne 14,3). Nous pouvons donc admettre pour ce type de plantation que la hauteur moyenne du fût représente environ les 2/3 de la hauteur totale du pied. Quant au diamètre des pieds analysés il atteint 23cm,8 ce qui représente une croissance annuelle moyenne d'environ 1 cm par an.

Dans la pratique il serait souhaitable d'obtenir des fûts peut-être moins hauts mais d'un diamètre plus élevé, ce qui est possible en adoptant une densité moindre à l'hectare. Si nous obtenons en fin de révolution fixée à 50 ans des sujets de volume de 3 mc nous obtiendrons 350 à 400 mètres-cube avec 125-150 pieds.

Conclusion -

Le Niangon est une essence appréciée commercialement et intéressante à multiplier. Il s'associe très bien avec l'Acajou. Mais deux points principaux restent à résoudre :

a) la reprise. Nous pensons que celle-ci pourrait être améliorée en habillant moins les racines. Il conviendrait de conserver le maximum d'enracinement. Il est connu que la tige rejette mal; il doit en être de même de la racine qui émet difficilement des radicelles, après la coupe au seccateur des parties abîmées. Le cernage, (c'est-à-dire la coupe des racines à la bêche sur des plants encore en pépinière) qui serait réalisé 15 jours avant la transplantation, pourrait peut-être également donner de bons résultats.

b) la qualité des plants. L'élimination de tous les sujets de moins bonne venue doit être systématiquement entreprise. Il s'agit là d'un problème de sélection.

La méthode sylvicole préconisée est celle du sous-bois; 5-6 années d'entretiens périodiques sont nécessaires ensuite pour délianer les plants, dégager les lignes et couper la végétation trop envahissante des interlignes (parasoliers notamment).

Il faut signaler que le nombre de plants ne doit pas être trop élevé pour réduire les frais de plantation et ceux d'entretiens, ni trop faible pour remplir convenablement le terrain et obtenir un peuplement au fût développé.

Aussi, si la méthode appliquée actuellement de 416 sujets à 1'Ha (6 x 4m) avec 10% d'Acajou apparaît très valable, nous pensons qu'il serait préférable, dans le cas où nous pourrions disposer de plants d'Acajous, de mettre 316 Niangons en mélange avec 100 Acajous. L'Acajou est une essence qui reprend bien, pousse vite et est très recherchée. Le problème réside toutefois dans la possibilité d'avoir suffisamment de plants d'Acajou car la récolte des graines n'est pas toujours satisfaisante.

Enfin il convient de noter que dans de nombreux cas nous disposerons également des sujets naturels de Niangon qui seront toujours conservés ce qui accroîtra le potentiel de bois à exploiter.

L'OKOUME (AUKOUMEA KLAINIANA)

Caractères écologiques -

Originnaire de l'Afrique Equatoriale (Gabon, Guinée espagnole et Congo Brazzaville) l'Okoumé est une essence caractéristique de la forêt dense humide sempervirente.

C'est une essence de pleine lumière qui se régénère dans les clairières et forêts secondaires. Elle est à croissance très rapide, ce qui la rend très sensible au moindre ombrage.

L'Okoumé est une espèce plastique et sociale, qui, bien qu'assez peu exigeante, ne se développe d'une façon satisfaisante que sur des terrains forestiers, humifères, assez profonds. Sur les schistes, comportant une couche gravillonnaire à faible profondeur, comme ceci se présente souvent sur le birrimien sa venue est moins bonne; il possède en effet un fût plus contourné et moins haut. Dans l'Est du pays, il est donc conseillé de multiplier cette espèce plutôt sur les sables du mio-pliocène - que sur les schistes.

Fruit. Graine. Pépinière -

L'Okoumé, introduit en Côte d'Ivoire, fructifie vers l'âge de 9-10 ans. Du fait de la double saison sèche qui sévit dans toute la forêt sempervirente, il fructifie deux fois par an soit en février-mars et fin août - début septembre. Dans son pays d'origine au Gabon il ne donne des graines qu'une fois par an (février-mars).

L'intensité de ces fructifications est très variable suivant les années - Il existe ainsi des difficultés de récolte et ceci est d'autant plus important en Côte d'Ivoire que nous ne disposons que de faibles surfaces enrichies en Okoumé. L'approvisionnement doit donc être assuré pour la plus large part par le Gabon.

Indiquons que nous disposons des jardins grainiers suivants :

<u>forêt</u>	<u>superficie(Ha)</u>	<u>date de plantation</u>
Yapo-Nord, Comoë	12,6	1950
le Banco, Yapo-Sud	13,7	1952
le Banco, Yapo-Nord et Sud	8,6	1954

Le fruit est une coque qui s'ouvre à maturité en laissant échapper une graine ailée de taille assez réduite; pour faciliter le ramassage il convient que le sol soit propre. Cette opération s'avère plus commode sur les schistes que sur les sables où le sol est toujours recouvert d'une abondante végétation herbacée (Afromonum, Palisota, Thaumatooccus etc..) qu'il convient de faire disparaître à l'époque de la chute des graines.

Les graines se conservent mal et il est conseillé de les mettre en place très rapidement. Durée de la période de conservation : 15 jours environ. La mise en atmosphère climatisée ou mieux le récipient clos (après séchage) placé en chambre froide permet de prolonger la durée de la vie latente. C'est ainsi qu'au Gabon on a réussi à conserver les graines d'une année sur l'autre. À noter que lorsqu'on ouvre le fût, il ne faut pas tarder à effectuer le semis. Celui-ci est effectué sur des planches de semis. Taux des levées excellent (80 à 85%) avec des graines fraîches. Levée rapide (après 5-8 jours).

La transplantation -

Le sujet âgé de 3-4 mois est prêt à être mis en place en forêt. On ne procède en pépinière à aucun repiquage, le semis étant fait plus lâche pour permettre aux plants de s'épanouir.

Pour assurer une meilleure reprise il est des plus souhaitables d'enlever les plants avec leur motte. Celle-ci est ensuite comprimée avec la main pour obtenir une boulette ou elle est entourée d'un emballage (feuille de Thaumatooccus etc..).

Le sujet d'un an multiplié en stump haut ou en pleine tige reprend mal et cette technique est à déconseiller.

La mise en place en forêt -

Les anciennes plantations de Côte d'Ivoire, qui remontent à 1950, ont toutes été réalisées sur cultures, sauf une parcelle, créée suivant le principe de la méthode des layons, qui a d'ailleurs été un échec. Avec mise en place de 2.500 plants à l'hectare, cette méthode a donné des résultats satisfaisants. Toutefois il faut tenir à ce que :

- les plants soient mis en place au cours d'une période pluvieuse, faute de quoi la reprise sera difficile et de nombreux remplaçants seront à prévoir -

Les expériences entreprises sur une vingtaine d'hectares en 1960 en sont un exemple.

- des éclaircies sâient effectuées périodiquement.

Il faut signaler que, multiplié dans ces conditions, l'Okoumé s'épanouit sans être accompagné par le recru; il forme ainsi des peuplements purs, et cette absence d'étage intermédiaire peut entraîner l'apparition d'attaques parasitaires. L'Okoumé, même âgé de 10 à 15 ans, est l'objet d'attaques de psylles puis de champignons (*Pestalozzia*) qui couvrent le fût et les branches sous forme de tâches noires.

Au Gabon, on procède à l'enlèvement de toute la forêt primaire (ceinturage des arbres gros et moyens et enlèvement du sous-bois au tracteur).

Cette technique a fait ses preuves et en Côte d'Ivoire une méthode analogue a été appliquée en 1961 en forêt de Labbé (sol schisteux); elle est basée sur l'empoisonnement du couvert moyen et supérieur et sur la coupe à la matchette du sous-bois. Dispositif de plantation 5 x 5 m ou mieux 6 x 4m soit 415 plants à l'hectare.

Il est, en effet, préconisé que le jeune plant soit ~~en~~ départ protégé par un léger couvert vertical (arbres annelés ou empoisonnés) pour assurer la reprise - Mais l'Okoumé ne supporte aucun ombrage latéral du fait de sa taille réduite lors de la transplantation et tout le sous-bois devra donc être supprimé.

Par la suite, lorsque le sujet grandit on recherche à obtenir du recru pour entourer les fûts mais cette venue varie avec la nature du sol. Sur les sables mio-pliocène la repousse est faible car ce sont surtout des grandes Monocotylédones qui apparaissent. Par contre, sur les schistes, des arbustes et petits arbres variés constituent la souille.

A signaler qu'un habillage des plants est à effectuer au cours de la 2ème année d'entretiens. Cette opération enlèvera les branches basses et la 2è tige au cas où le sujet est bifide.

Croissance -

Pour apprécier le développement de l'Okoumé nous avons choisi deux parcelles :

- parcelle 1950 (100 ares) forêt de la Comoë sur sables; introduction de 2.500 plants à 1'Ha dans des cultures -
- parcelle 1954 (25 ares) forêt de Yapo-Sud sur schistes; introduction de 2.500 plants à 1'Ha dans des cultures.

Les résultats des inventaires montrent que l'Okoumé possède une croissance remarquable. Elle est certainement la plus rapide de toutes celles observées sur les espèces tropicales commercialisées de la forêt sempervirente.

La croissance en hauteur est de 2 à 3 mètres par an pendant les 10 premières années tandis que l'accroissement moyen annuel en diamètre varie suivant les sujets entre 2 et 3 cms.

Le nombre de sujets dits d'avenir est donc très élevé - mais il faut remarquer que de nombreux sujets sont tordus, vissés ou bas branchus. Ces malformations sont malheureusement très fréquentes. Une éclaircie est donc souhaitable car elle éliminera tous les sujets de mauvaise conformation qui peuvent gêner la venue des pieds d'avenir. Le nombre de sujets bien droits et cylindriques est en réalité réduit.

L'examen du tableau ci-joint montre que

- a) dans la parcelle de la Comoë soumise à 2 éclaircies (à 7 ans et 9 ans) le nombre de sujet est passé de 1;200 à 850 puis 550.

Ces éclaircies affectent peu l'étage dominé, elles sont réalisées surtout dans l'étage dominant car ce sont les sujets mal conformés, situés dans cet étage, qui sont les plus gênants.

A noter qu'initialement il n'y avait que 1.250 pieds par suite d'un déchet de 50% (mauvaise reprise lors de la transplantation, sujets de mauvaise venue morts ou dépérissants).

L'accroissement moyen annuel en diamètre diminue constamment pour atteindre à 9-10 ans : 2,1 cm.

La surface terrière s'accroît de l'ordre de 3 mètres carrés par an mais les éclaircies la réduisent à environ 2 mètres carrés.

b) dans la parcelle de Yapo-Sud les éclaircies ont été moins fortes - Celle de 9 ans, pratiquée à la Comoë, n'avait pas encore eu lieu à 10 ans à Yapo.

Nous y relevons que les croissances sont comparables dans les 2 cas. Toutefois à Yapo-Sud la hauteur des sujets est moins élevée et leur forme est en général plus mauvaise qu'à la Comoë.

Pour la production de bois de pâte on peut considérer que la coupe doit s'effectuer à l'âge de 12-14 ans avec environ 600 tiges à l'hectare. La plantation sera donc effectuée plus serrée que lorsqu'on recherche la fourniture du bois d'oeuvre. On pourra adopter le dispositif 4x3 m, voire 3x3 m s'il y a des pertes (reprise, chute d'arbres empoisonnés, sujets de mauvaise venue).

CLASSEMENT DES TIGES D'OKOUME
SUIVANT L'ACCROISSEMENT MOYEN ANNUEL EN DIAMETRE (cm)
(valeurs ramenées à 1'Ha)

Parcelle de la Comoë

accroisse- ment moyen annuel en diamètre.	3 ans	%	4 ans	%	6 ans	%	7 ans	%	9 ans	%	Parcelle Vapo-Sud 10 ans	%
moins de 1 cm	-		-		24	2	25	3	22	4	16	3
de 1 à 2 cms	100	8	138	11	324	27	306	26	181	33	172	28
de 2 à 3 cms	362	29	312	25	516	43	383	45	292	53	356	59
de 3 à 4 cms	663	53	688	55	312	26	136	16	55	10	56	10
plus de 4 cms	125	10	112	9	24	2	-		-		-	
nbre de sujets à 1'Ha	1.250	100	1.250	100	1.200	100	850	100	550	100	600	100
diamètre moyen(cm)	10		12,1		15,1		16,7		19,5		22,3	
accroissement annuel(cm)	3,3		3,0		2,5		2,4		2,1		2,2	
surface terrière	8,31		12,19		19,25		18,7		18,1		25,3	
nbre.de sujets d'avenir	1.250		1.250		1.176		825		528		584	

LE FRAMIRE (TERMINALIA IVORENSIS-COMBRETACEES) -

Aire de répartition -

Le framiré est un bel arbre de la forêt semi-décidue reconnaissable à sa cime très étalée et à son feuillage sombre; du fait de sa plasticité et de la grande dispersion de ses semences ailées, on le rencontre toutefois fréquemment sous forme de perches en zone de forêt sempervirente le long des routes dans les terrains défrichés.

En examinant de plus près la distribution géographique des pieds, nous constatons que le Framiré :

a) se localise dans l'est essentiellement en forêt semi-décidue; il ne pénètre qu'en lisière dans la forêt sempervirente (région intermédiaire) jusqu'à hauteur d'Abengourou-Arrah. On peut dire qu'il se cantonne entre les isohyètes 1.300 et 1.600m/m. Ce n'est que très rarement qu'on le rencontre sous des climats à pluviométrie plus élevée. On signale exceptionnellement quelques pieds très âgés dans le parc national du Banco.

b) est plus abondant et mieux réparti dans l'ouest. Il est exploité à Tabou et Béréby près du littoral sous des climats très pluvieux (2.000 à 2.400m/m).

On constate en effet que la forêt sempervirente constitue à l'Est une barrière à la dispersion de nombreuses essences à feuilles caduques tandis qu'à l'Ouest elle se laisse pénétrer. Cette anomalie tient au fait que dans ce dernier cas nous avons affaire à des granito-gneiss (et non plus à des schistes) roches, qui sont souvent plus pauvres, ce qui donne naissance à des formations végétales plus ouvertes.

Ecologie -

Le Framiré est une essence de pleine lumière qui, par suite de son abondante fructification et de ses graines ailées, fait partie des espèces de première installation ou cicatricielles. C'est une essence sociale, trouvée dans sa jeunesse par taches ou bouquets dans les clairières et brousses secondaires. Il est donc possible de créer artificiellement des peuplements purs sans que cette essence en souffre. Malgré cette aptitude à la vie sociale, les gros framirés adultes ne se rencontrent qu'à l'état isolé; sa cime tabulaire occupe en effet un vaste espace si bien que dans un bouquet de jeunes pieds il n'y a pas de place pour l'épanouissement de plusieurs sujets.

Le Framiré se présente comme une essence caractéristique des sols frais, riches et filtrants. Dans la nature il se localise ainsi plutôt sur les rebords de cuvette où il trouve les meilleures conditions de croissance. Les sols argileux ou schisteux même s'ils sont gravillonnaires (Yapo) lui conviennent très bien et les plantations existantes confirment ces exigences. Par contre, les sables du mio-pliocène, qui sont des terres physiologiquement sèches, sont moins appropriées. C'est ainsi qu'au Banco plusieurs peuplements âgés de 15-20 ans ont brutalement déperissé et disparu. A titre d'exemple nous prendrons dans cette forêt une parcelle, plantée en 1933 et composée d'un mélange de Framirés et de Niangons multipliés dans la proportion de 1 pour 7. En 1953-54 les pieds âgés de 20 ans dont la venue était jusque là très belle (diamètre moyen de 35 à 45 centimètres) se mirent tous à mourir très rapidement les uns après les autres. Après manifestation de quelques signes de dépérissement, des insectes attaquaient le tronc et provoquaient la chute de quelques plaques d'écorce; l'arbre se desséchait ensuite totalement dans les quelques mois suivants. Les causes de cette mortalité peuvent être multiples et il est possible qu'elles aient concouru en même temps à cette disparition d'une essence mais aucun de ces facteurs n'a pu jusqu'à présent être identifié comme étant la cause première. On peut en effet penser :

- à la propagation d'un champignon sur les racines (aucun parasite n'a été identifié jusqu'à présent).
- au climat de la forêt sempervirente qui ne conviendrait pas au Framiré faute d'une saison sèche suffisamment longue. Ce dernier facteur ne paraît pas devoir être suffisant puisqu'on trouve des Framirés à l'état naturel dans la région de Tabou où il pleut beaucoup et presque toute l'année.
- à la constitution d'un milieu trop dense et humide pour une essence appartenant au domaine de forêt semi-décidue. La présence du niangon ne doit cependant pas gêner le framiré puisqu'il constitue l'étage dominé.
- à un ensoleillement trop violent des fûts. On a remarqué en effet que les sujets les premiers attaqués étaient ceux qui se trouvaient en bordure de plantations. Les quelques arbres d'alignement, plantés en bordure du parc du Banco, sont aujourd'hui également tous morts.
- à une densité trop forte des sujets. On observe cependant d'autres peuplements plantés à la même densité qui ne souffrent pas du tout de ce manque d'éclaircie.
- à la nature des sols. En effet ce sont surtout les sols sablo-argileux (forêt du Banco) et les sols sableux d'origine granitique (forêt de la Rasso) qui paraissent être affectés alors que sur les sols schisteux de Yapo nous n'avons constaté aucun dépérissement.

Quoiqu'il en soit, ces attaques ont motivé l'arrêt total de toutes les plantations de Framiré à partir de 1954-55. Depuis cette date, on n'a relevé que peu de mortalités dans les plantations et malgré la disparition de quelques peuplements au Banco il en reste encore un certain nombre. Dans ces conditions nous pensons que la multiplication de cette très belle essence peut être poursuivie avec le maximum de chances de succès en forêt semi-décidue et sur les sols lourds gravillonnaires type Yapo. Dans ce dernier cas la végétation ambiante devra être peu abondante (sous-bois réduit) pour éviter de recréer un milieu de forêt trop sempervirente. Le mélange avec le Niangon est à déconseiller et l'écartement ne devra pas dépasser 10x10 à 12x12 m à l'état adulte.

Le fruit. La graine.-

Le fruit est une samare dont les ailes sont développées axialement. La fructification est annuelle et abondante ce qui facilite la récolte. Les fruits apparaissent dès novembre-décembre mais ils restent durant quelques mois sur l'arbre avant de tomber en février-mars. Ceux qui tombent les premiers semblent être vides et avortés, et il est recommandé de ne pas les ramasser.

La graine est contenue dans un péricarpe lignifié et très dur; elle présente une forme allongée et est petite.

La pépinière. La germination.-

La graine, entourée de sa coque, se conserve durant quelques mois. Taux de germination variable mais toujours réduit (20 à 40%). La graine est posée à plat sous une faible épaisseur de terre ou disposée dressée le côté attache du fruit étant en terre.

Germination épigée côté apical du fruit; apparition de deux feuilles cotylédonnaires initialement accolées et enroulées, qui s'étalent à l'extrémité d'un axe hypocotyle vert ou rosé, long de 2 à 4 cm. Limbe asymétrique épaissi, plus large que long (1,5x2,2) d'abord pubescent; base échancrée et sommet tronqué mucroné; court pétiole (2-3 mm).

Naissance rapide de deux feuilles subopposées sur une tigelle longue d'un cm, striée longitudinalement et couverte de poils roux. Limbe elliptique (4 à 4,5 x 1,7 à 2 cm) à nervations couvertes initialement de poils sur les deux faces; pétiole velu, court (0,2 à 0,3 cm).

La croissance en pépinière d'un sujet moyen est la suivante (expérience du Banco) :

<u>âge</u> (mois)	<u>hauteur</u> (cm)	<u>feuillage</u>
1	4	
2	7 à 8	feuilles alternes apparaissant sur de courts entrenœuds; chute des cotylédons.
3	10 à 12	
4-5	20 à 30	apparition de la première branche latérale.
12	100	
20	150 à 200	rameaux secondaires groupés, très étalés,
24	200 à 300	atteignant parfois 1,50.

Le semis est réalisé dans des planches de semis et le repiquage est effectué quand le plant a une dizaine de centimètres de haut.

Morphologie d'un jeune plant (1,50 à 2,00)

Tige blanchâtre lisse présentant localement des taches vert-foncées; ramification précoce et développée. Avortement assez fréquent du bourgeon terminal et développement en baionnette par croissance d'une pousse latérale. Longue jeune pousse verte, dressée avec des feuilles échelonnées tout le long. La ramification est précoce puisqu'elle apparaît déjà sur des plants de 20 à 30 cms de haut. Elle s'effectue d'une façon très caractéristique; c'est ainsi qu'il apparaît d'abord un rameau long de 30 à 40 cm, qui se termine par un bouquet de feuilles; puis à la base de cette touffe feuillue, prennent ensuite naissance deux rameaux longs dont l'un prolonge le rameau principal et l'autre engendre un rameau latéral. La branche se présente ainsi comme une série de segments longs de forme arquée, portant des segments courts feuillus et des ramifications latérales (de même composition que le rameau principal).

Enracinement initialement pivotant mais se ramifiant rapidement. Le plant de 20 cm dispose déjà d'un long pivot noir (intérieur jaune) d'une vingtaine de centimètres de long portant plusieurs racines latérales de 10 à 15 cm. Ce pivot se développe progressivement pour atteindre 60 à 70 cm chez le plant de 2 à 3,00 m de haut mais ce sont surtout les racines latérales qui prennent de l'importance. Celles-ci sont assez fines, pourvues de nombreuses et longues radicelles (1 à 1,50 m). Système racinaire du type traçant et intensif.

Du fait de cet enracinement, plus que pour toute autre essence il est indispensable de transplanter le sujet avec soin et de ne jamais enterrer le collet à 10 ou 20 cm dans le sol.

Multiplication.-

Plusieurs modes de multiplication peuvent être envisagés. Nous pouvons ainsi multiplier cette essence soit :

- a) par semis dans les cultures. On met en terre 5 ou 6 graines qui lèvent dès les premières pluies. La méthode est économique et intéressante; on pourrait même envisager de la vulgariser si le paysan respectait les clauses du contrat de culture.
- b) en pépinière dans des germoirs. Les levées sont très échelonnées et le taux de germination est réduit.

Les jeunes plants, âgés de quelques semaines, sont repiqués dans des planches et le pied est utilisé à l'âge d'environ 12 mois. Comme la jeune pousse est tendre et fragile, il faut la couper pour obtenir un sujet prêt à être planté. On procède donc toujours à la mise en place de stumps hauts. On peut cependant également utiliser en cas de besoins des plants de 2-3 mois en pleine tige mais cette dernière technique demandera un an de plus d'entretiens

Les reboisements en Framiré.-

Le Framiré est une essence qui a depuis longtemps retenu l'attention du sylviculteur. Il offre en effet plusieurs avantages :

- sa multiplication est facile (à l'état naturel il se multiplie très bien puisqu'on le rencontre en abondance dans les jachères) -
- sa croissance est très bonne
- l'arbre est de belle venue, au fût long et droit et son exploitation ne présente aucune difficulté réelle.

Malheureusement au point de vue commercial on ne le recherche guère actuellement mais on peut espérer qu'à l'avenir ce bois fera l'objet d'échanges intéressants.

Depuis plus de trente ans, cette essence est multipliée suivant différentes techniques soit par semis directs soit par plantations.

Les techniques de plantations.-

Nous examinerons successivement les plantations serrées puis les plantations extensives ou semi-extensives.

A. Les Plantations serrées.-

Le Framiré a surtout été multiplié à l'état serré soit à l'état pur soit plus souvent en mélange avec le niangon.

Le tableau ci-dessous permet de se rendre compte de la chronologie des plantations et des superficies plantées tant en forêt sempervirente (Yapo, Banco, la Rasso) qu'en forêt semi-décidue (Koïn, Sangouiné).

Liste des principales parcelles enrichies en Framiré (Ha).

	Total	Banco	Yapo-Sud	Yapo-Nord	Akébefiat	Koïn	Sangouiné
I933	4,5	1,5	3	-	-	-	-
I934	9,5	-	1,5	8	-	-	-
I935	6,5	-	2,5(s)	4	-	-	-
I936	6	1	5	-			
I937	9	4+5(s)					
I940	10	10 (s)					
I943	18	3 (s)	15				
I944	21	-	10	11			
I948	100,5	0,5	-	-	-	10	100 (s)
I950	10	-	-	-	-	10	
I951	180	-	-	-	-	-	180 (s)
I952	7	-	3 (s)	4 (s)	-	-	-
I953	30	-	-	-	-	-	30 (s)
I954	33	-	-	-	-	-	33 (s)
	-----	---	----	----	----	-----	-----
	455	25	40	27		20	343

Nota Bené (s) : exécutées par semis directs dans les cultures.

Comme exemples nous choisirons trois parcelles :

- placeau I933 (B-33 le Banco) analysé sur 86 ares en I945(12 ans) et 73,6 ares en I964 (31 ans).Enrichissement (2 x 2 m) obtenu avec un mélange Framiré-Niangon-Dibetou, cette dernière essence ayant presque en totalité disparu -
- placeau I948 (G-49 le Banco - 50 ares) à l'état pu (2 x 2 m) -
- placeau I952 Yapo-Nord (25 ares) à l'état pur (3 x 3 m).

Le tableau I donne pour ces diverses parcelles la distribution des tiges inventoriées à différents âges et classées suivant leur accroissement moyen annuel en diamètre (à l'hectare).

Tableau I - Distribution des tiges de Framiré (plantations serrées en forêt sempervirente).

Accroissement moyen annuel en diamètre(cm) -----	Placeau B-33 le Banco				Placeau G-49 le Banco		Placeau I952 Yapo-Nord	
	1ère parcelle	2ème parcelle			11 ans			12 ans
	12 ans	3I ans	%	%				
moins de 0,5	15	5	4,5	3,8	-		-	
0,5 à 1	85	41	25,0	31,4	116		128	28,3
1 à 1,5	75	54	22,0	41,2	134	30,4	112	24,8
1,5 à 2	80	30	24,0	22,9	118	26,7	56	12,3
2 à 2,5	49	1	14,8	0,7	52	11,8	112	24,8
2,5 à 3	23	-	6,9	-	18	4,0	20	4,4
3 à 3,5	4	-	0,1	-	4	0,9	20	4,4
3,5 à 4	-	-	-	-	-	-	4	1,0
Total à 1'Ha	331	131	100	100	442	100	452	100
diam.moyen(cm)	18	39	-		17,0		19,1	
accroisst.annuel moyen	1,5	1,2	-		1,5		1,6	
surf.terrière(lm2)	10,2	16,6			10,4		15,4	
nbre.de sujets d'avenir	231	85	71,5%	64,8%	326	73,8%	324	71,7%

Ce tableau met en évidence la bonne croissance du Framiré. Elle semble meilleure sur les schistes de Yapo-Nord qu'au Banco, ce qui peut s'expliquer par la nature plus humide du sol. A noter que la parcelle B.33 recélait des Niangons.

Le nombre élevé de pieds introduits à l'hectare gêne sans conteste le développement des sujets. Si ceci est encore peu apparent à 12 ans, il l'est d'une façon significative à 31 ans où seulement 85 pieds sur les 131 présents ont cru de plus de 1 cm par an.

Cet état montre en outre la nécessité si l'on veut obtenir du bois d'oeuvre de ne pas avoir plus de 80 à 100 pieds à l'hectare dès l'âge de 30 ans. Par conséquent, il apparaît inutile de mettre en place à l'origine plus de 120 à 150 pieds à l'hectare. Au Congo Brazzaville 2 Limba (*Terminalia superba*) étaient plantés côte à côte et le meilleur des deux était conservé. La plantation était faite à 12 x 12 m.

Nous noterons qu'à 30 ans le rythme de la croissance baisse très sensiblement.

Si une utilisation pouvait être trouvée aux jeunes peuplements, on pourrait tabler sur une mise en place de 400 à 450 sujets à l'ha avec une exploitation à l'âge de 10-12 ans, ce nombre ne paraît pas trop élevé si l'on en juge par l'état général des parcelles examinées à cet âge.

En forêt semi-décidue, les plantations se développent d'une manière très satisfaisante. C'est surtout en forêt de Kouin que nous avons suivi la venue de cette essence où nous disposons d'une parcelle d'études depuis 1957. Multiplié en 1951 par la méthode taungya, le Framiré n'avait réussi que partiellement si bien que toutes les places vides ont été complétées avec du Teck; aujourd'hui nous sommes donc en présence d'un peuplement composé de Framiré-Teck.

TABEAU II. CROISSANCE DU FRAMIRE EN FORET SEMI-DECIDUE (KOUIN)
(à l'hectare)

	Parcelle I			Parcelle 2
	6 ans (1)	(2)	II ans	14 ans
Nombre de sujets (Ha)	17.5	79	57	95
diamètre (cm)	15.5	15.0	28.7	34.0
accroissement moyen annuel (cm)	2.6	2.5	2.6	2.3
surface terrière		1.56	3.6	5.3
				7.85

N.B (1) Avant éclaircie (2) Après éclaircie

Sur la parcelle I il y avait à II ans 1.203 perches de Teck de 16 cm de diamètre moyen (surface terrière 24,20).

Cette expérience est intéressante car, par suite du demi-échec initial nous nous trouvons aujourd'hui devant deux essences complémentaires l'une (le Teck) dominée mais facilitant l'élagage du Framiré. Nous avons soigneusement maintenu cet état pour suivre le comportement du mélange; les éclaircies, bien que tardives et prudentes, ont été réalisées dans le but d'obtenir un équilibre entre ces deux essences. Nous pensons que ce type doit conduire à la formation d'une futaie de Framiré (à révolution de 40 ans environ) et d'une teckeraie (à révolution de 15-20 ans) destinée surtout à la production de perches et de poteaux.

Le nombre de pieds de Framiré à maintenir sur pied est à déterminer en fonction de ce que nous recherchons comme bois de Teck.

Indiquons que ce mélange n'a rien de comparable avec l'association Framiré-Niangon sur sables dans lequel nous avons constaté de nombreux échecs - Le Teck, essence à feuilles caduques, gêne beaucoup moins le développement du Framiré que le Niangon.

b) Sur les sols granito-gneissiques de forêt de transition de la Rasso (près d'Agboville) à la limite de la forêt semi-décidue nous avons étudié 18 sujets qui se répartissent de la manière suivante :

Accroissement moyen annuel	23 ans	29 ans
moins de 0,5	-	-
de 0,5 à 1	2	4
1 à 1,5	8	7
1,5 à 2	5	5
2 à 2,5	3	2
2,5 à 3	-	-
	<hr/> 18	<hr/> 18
diamètre moyen (cm).....	34	40
accroissement annuel .. (cm)	1,4	1,4
nbre de sujets d'avenir	16	14

B - Plantation semi-extensives ou extensives -

Quelques anciennes plantations ont été introduites à des écartements plus lâches soit sur cultures soit sur forêt abattue. Comme type nous prendrons la parcelle D-36 du Banco (10x2 m à l'état par) superficie étudiée: 22 ares,5.

A Tableau III - Classement des tiges suivant l'accroissement moyen annuel (âge 28 ans)

accroissement moyen annuel	nbre de sujets à 1'Ha.	%
moins de 0,5	8	4
0,5 à 1	89	45,5
1 à 1,5	67	34,4
1,5 à 2	31	15,9
	<hr/> 195	<hr/> 100
nombre à 1'Ha	195	
diamètre moyen	27,0	
accroissement moyen annuel ..	1,0	
surface terrière	14,04	
Nbre de sujets d'avenir	98	50,5%

Comme pour les plantations serrées, la densité des plants à 1'Ha est trop élevée. Il n'y a en réalité ^{pas en} 98 sujets qui ont cru de plus d'un centimètre en diamètre ^{que} par an.

D'un autre côté, il convient de citer les échecs obtenus avec la méthode des layons, ce qui s'explique d'autant plus que la Framiré est une essence de pleine lumière.

En résumé, compte tenu de la croissance moyenne de tous les peuplements, cités en exemples précédemment, du rapport étroit qui existe entre leur venue et le nombre de pieds à l'hectare nous pensons que la croissance en diamètre du sujet moyen peut être définie, dans les cas où nous avons 60 à 70 pieds à 1'Ha et seulement 40 à 50 pieds, de la façon suivante :

60 à 70 pieds			40 à 50 pieds	
	diamètre(cm)	accroissement moyen annuel(cm)	diamètre	accroissement moyen annuel
10 ans	24	2,4	26	2,6
20 ans	36	1,8	40	2
30 ans	42	1,4	48	1,6
40 ans	48	1,2	56	1,4
50 ans	55	1,1	-	

Croissance en hauteur. Les verticilles. Le fût.-

La croissance en hauteur du Framiré est très rapide. Nous avons ainsi suivi le développement en pépinière (le Banco) d'une dizaine de pieds. A l'âge de 7 ans (ce qui correspond en fait à une plantation de 6 ans si nous avons transplanté des sujets de 1 an), ils se répartissaient par classes de diamètre de la manière suivante :

diamètre moyen (cm)	10 à 15	16 à 20	21 à 25
nombre de pieds	1	5	4
hauteur moyenne (m)	12	16	18
accroissement moyen annuel en hauteur (m)	1,70	2,30	2,60
accroissement moyen annuel en diamètre (cm)	1,8	2,5	3,3

Nous pouvons donc dire que la croissance moyenne du Framiré est de l'ordre de 2 à 2,50 par an jusqu'à l'âge de 7 ans -

D'un autre côté nous avons étudié en 1955 la venue d'un peuplement âgé de 25 ans (parcelle Yapo-Nord 1930) et nous avons constaté que les sujets ont tendance à tabuler vers 16 à 18 mètres. Quelques sujets d'élite, peut-être mieux entourés que les autres, ce qui a augmenté la hauteur du fût ont une longueur totale plus importante (23 m. environ) avec une longueur utile de fût de 19 m.....

A titre documentaire, nous avons mesuré la décroissance (en diamètre) mètre par mètre de trois de ces sujets. (voir tableau ci-joint).

Les observations, faites à Koïn confirment ces résultats. La présence d'un peuplement de Teck en sous-étage ne semble pas avoir eu d'incidence notable sur la hauteur moyenne du peuplement.

En somme on peut donc admettre que la hauteur totale du Framiré est atteinte très rapidement c'est-à-dire vers l'âge de 9-10 ans.

Les jeunes sujets, naturels ou plantés âgés de quelques années possèdent une silhouette bien caractéristique qui permet de les reconnaître aisément.

Le fût est en effet bien rectiligne et présente une écorce lisse, blanchâtre, crevassée superficiellement par de larges bandes brunes lenticellées. La cime est typiquement formée par 4-5 pseudoverticilles; chacun d'entre eux, distant de 1,5 à 2,5 m, est composé de 4 à 6 rameaux étalés densément ramifiés par fausse dichotomie; de petits rameaux courts portent chacun ~~de~~ une touffe de feuilles (7-8). Au-dessus de l'étage supérieur pointe une longue flèche feuillue à écorce verdâtre. Il peut se produire plusieurs étages par an.

Le *Terminalia superba* offre une physionomie analogue il se différencie notamment par un feuillage plus clair, des feuilles à pétiole duveteux-roux un tronc blanc bigarré de rouge.

A partir du moment où la croissance en hauteur est atteinte le sujet continue à alimenter surtout le verticille supérieur qui prend de plus en plus d'importance. Tandis que ses branches maîtresses grossissent et s'étalent, les verticilles inférieurs moins alimentés se dessèchent progressivement et tombent. Ce phénomène est long à se produire et ce n'est guère qu'entre 20 et 30 ans que le sujet ne dispose plus que d'un seul verticille. La cime tabule mais le nombre de branches maîtresses du verticille supérieur peut être trop élevé et à ce moment l'une d'entre elles peut être arrachée par le vent. Ce phénomène, qui se manifeste aux endroits de moindre résistance, provoque l'apparition soit d'un chicot soit d'une plaie à l'extrémité du tronc. Par ces blessures profondes et difficilement cicatrisables pénètrent des champignons, ce qui peut entraîner la formation de pourriture, très funeste pour la qualité du bois.

Conclusion, compte tenu du tempérament du Framiré et de sa morphologie (cime étagée puis tabulaire très étalée) il apparaît indispensable de ne multiplier le Framiré que dans un milieu ouvert (ou rapidement très ouvert) et à une densité initiale qui ne devrait pas dépasser 100 à 150 plants à l'hectare, afin d'obtenir au maximum en fin de révolution 60 à 70 plants de valeur. Toutefois pour tenir compte du nombre de sujets qui se développent moins bien et du taux de reprise on peut adopter le dispositif 10 x 5 soit 200 sujets à l'hectare.

Cette technique est appliquée actuellement dans nos parcelles de recherches et les résultats obtenus tant à Oumé (forêt de Sangoué) qu'à Tiassalé (forêt de Mopri), Azaguié (forêt de Yapo-Sud) sont des plus satisfaisants.

Tableau de décroissance de trois Framirés âgés de 25 ans -

	diamètre sur écorce (cm)		
hauteur (m)	1	2	3
1	30,6	30,6	31,2
1,30	30,1	30,1	30,9
5	27,1	27,4	28,5
10	22,6	24,0	24,0
15	18,0	20,5	20,1
16	15,5	19,1	19,3
18	14,1	17,0	-
20	13,5	-	-
23	7,4	-	-
hauteur du fût (m)	18	19	16
hauteur totale (m)	18	23,5	16
accroissement annuel en diamètre (cm)	1,2	1,2	1,2

Nota Bene.- Le sujet 1 présente un verticille unique à 18 m. de haut

Le sujet 2 a 3 verticilles (19 m, 22 m et 23,5)

Le sujet 3 n'a qu'un verticille à 16 mètres.

Chapitre III- Les essences de forêt à semi-décidue.-

L'OBECHÉ (ou Samba)

(Triplochiton scleroxylon - Sterculiacées)

Aire de dissémination

L'Obèche est une essence largement répartie dans les forêts denses humides de type semi-décidu. On le rencontre donc en Moyenne Côte d'Ivoire au dessus de la bande de la forêt sempervirente.

On peut ~~donc~~ dire que l'Obèche est une des essences caractéristiques de l'étage dominant de la forêt semi-décidue. Au point de vue de sa localisation géographique, on le rencontre ~~donc~~ surtout au Nord d'une ligne matérialisée sensiblement par l'isohyète I.400m/m jusqu'à la lisière de la savane. Dans cette région, il est partout présent, fréquemment d'ailleurs en assez grande abondance.

Cependant il déborde par endroits des limites de cette zone qui constitue son aire principale de répartition.

Il pénètre en effet vers le sud par taches dans la partie occidentale de la forêt sempervirente. On le trouve ainsi jusque sur le littoral dans la région de Fresco, Sassandra et Grand-Béréby. Espèce envahissante et occupatrice de places vides, grâce à la dispersion de ses fruits ailés, elle colonise dans certaines conditions les zones défrichées par l'homme pour l'installation de cultures. Elle se dissémine donc localement sur les terrains abandonnés par les villages plus particulièrement sur les sols sableux d'origine granito-gneissique.

Par contre, cette descente de l'Obèche ne s'observe pratiquement pas à l'est du pays, exception faite de quelques petits îlots plus dégradés dans la région d'Aboisso le long de la Comoé et à l'est de la lagune Aby.

Vers le nord il est encore présent en grande abondance dans toutes les taches de forêt semi-décidue, installées au milieu de la savane. Celles-ci sont en réalité des reliques de la grande forêt dense qui devait autrefois couvrir de très importantes superficies. Mais aujourd'hui du fait de l'extension des cultures et de l'épuisement progressif des sols, ces massifs se localisent presque exclusivement sur les plateaux, zones au sol plus fertile et plus profond et au microclimat plus humide.

Ecologie -

L'Obeche est une essence rustique qui supporte de grandes variations climatiques; c'est ainsi que sa présence est signalée sous des lames d'eau atteignant 1.900m/m. Il se maintient encore lorsque celles-ci atteignent seulement 1.200m/m. Toutefois il semble préférer les stations où la pluviométrie est comprise entre 1.200m/m et 1.400m/m et où il y a deux saisons sèches dont la principale atteint de 3 à 4 mois (Décembre-Mars) et la seconde environ 1 mois (Août).

C'est une essence nettement héliophile qui supporte un léger couvert durant les 2 à 3 premières années de sa jeunesse. Seules ne parviennent à se développer que les tiges placées dans une trouée. La présence de magnifiques Obeche de très belle taille en forêt pleine s'explique ainsi.

L'Obeche est une essence sociale malgré sa fructification périodique, et ses caractères accentués d'héliophilie. Sa large dissémination est due à ses fruits ailés qui sont transportés par le vent. De nouveaux pieds s'installent de cette façon sur toutes les stations suffisamment éclairées; les terrains défrichés constituent en effet par excellence ses lieux de propagation. Mais il parvient également à se multiplier en milieu forestier lorsque le peuplement dense présente localement des clairières (trouées, d'exploitation ou de chablis, enclaves de cultures, pistes ou routes abandonnées etc..).

En forêt classée de Mopri (près de Tiassalé), une enquête a permis de se rendre compte que la répartition de tiges par classes de diamètre est assez bien équilibrée.

Mais, il est aussi des plus probables que de nombreux peuplements sont d'origine anthropique. A la suite de défrichements certains pieds, ayant résisté au feu, ont pu se multiplier et les semis naturels se sont alors développés dans le recru secondaire puis au cours de la période de fermeture du couvert se sont maintenus et ont donné naissance aux très beaux sujets que nous observons aujourd'hui.

S o l .-

Dans son aire principale, avec des conditions climatiques optima, l'Obeche apparait être une essence plastique qui s'implante aussi bien sur les sols lourds du type schisteux que sur les sols légers.

Toutefois, lorsque la pluviométrie devient plus élevée, sa présence ne s'observe que lorsque les formations végétales ne sont pas trop denses ce qui se produit lorsque les sols sont plus pauvres et plus légers. Ceci permettrait d'expliquer :

- la présence de l'Obeche dans tous l'ouest du pays dans des stations à forte pluviométrie mais à sol d'origine granito-gneissique de moindre fertilité.

- son absence dans la partie orientale sur les schistes birrimiens (sols lourds) et les sables du mio-pliocène (sols riches).

Vers le nord, c'est la longueur de la saison sèche et l'abaissement de l'état hygrométrie durant cette période qui empêche sa propagation. La végétation devient alors une savane soudano-guinéenne dans laquelle l'Obeche ne pénètre pratiquement pas même dans les forêts galerie. Dans le secteur préforestier (région de Bouaké) il se maintient sur les sols riches de plateaux au milieu des peuplements fermés. Mais si ceux-ci venaient à être ouverts il est vraisemblable que l'Obèche aurait de la difficulté à se réinstaller.

Altitude.-

Il semble que l'Obèche supporterait les climats montagnards si la pluviométrie n'était pas trop élevée.

L'Obeche est une essence à feuilles caduques qui se défeuille durant les mois les plus secs (décembre à mars). La défoliation peut s'étendre sur 1 à 2 mois. Toutes les feuilles tombent en général en même temps et l'arbre apparait alors totalement défeuillé.

LA FRUCTIFICATION -

Les fruits, groupés en une petite frutescence, sont formés par 5 éléments ailés, rassemblés avant leur chute autour d'une collerette constituée par les 5 sepales. Ils s'individualisent à leur chute. La longue aile (5x2 cms) unilatérale, est de nature membrageuse, de couleur brunâtre et à surface très reticulée. Elle offre un bord interne épaissi et rectiligne tandis que l'autre est sinueux et courbe. La partie renflée (2x1,3 cm) est ^evoïde très aplatie. Elle est nervillée superficiellement et présente un coude légèrement proéminent où se trouve l'attache. Cette cicatrice est entourée d'une touffe de poils roux.

La graine est protégée par un mince péricarpe. Elle est essentiellement formée par deux feuilles cotylédonnaires enroulées sur elles-mêmes et entourées d'un liquide visqueux.

La fructification est très irrégulière (tous les 3-4 ans) mais quand elle se présente, elle est très abondante; chaque année, il y a cependant des fruits mais ceux-ci sont avortés quand ils tombent. Elle se produit environ 4 mois après la floraison c'est à dire vers le mois de mars. Il semble que ^{ce} sont les années les plus humides qui sont les plus favorables à la fructification.

La récolte des semences - ce sont en fait des fruits élémentaires - s'avère difficile du fait de la fructification périodique. Les fruits ailés sont en effet disséminés par le vent et il est presque impossible de les ramasser sauf dans les bonnes années où le sol en est alors jonché. Leur récolte pourrait toutefois s'effectuer dans de meilleures conditions en les cueillant directement à l'époque de leur maturité soit dans la cime soit sur les pieds coupés par l'exploitant mais jusqu'à présent aucun travail de ce genre n'a été réalisé.

Les graines enfermées dans une mince enveloppe péricarpique sont fragiles; elles ne résistent que peu de temps à l'action des facteurs atmosphériques. D'après les essais, que nous avons entrepris, nous avons constaté que le taux de germination devient pratiquement nul, ^{après} 2 à 3 semaines de conservation. Il y a environ 3.300 fruits ailés au kilog,

Les pépinières.-

Lorsqu'on peut disposer de graines, celles-ci seront placées en germeoir c'est à dire ^{sur} une planche spécialement préparée à cet effet. Elles seront disposées côte à côte, la partie renflée étant seule enfoncée en terre tandis que l'aile dressée apparaît à l'extérieur. Elles seront ombragées par un système de protection et arrosée convenablement tous les soirs mais sans excès.

La germination s'effectue rapidement puisque les plantules apparaissent dès le 8^e-12^eme jour. Elle est épigée et basale (sur la cicatrice d'attache).

L'axe hypocotyle, long de 3 à 4cms (il se développe ultérieurement pour atteindre 7cms), velouté, blanchâtre porte deux feuilles cotylédonnaires à contours arrondis. Le limbe est étalé plus large que long (2,5x3 cms), échancré à la base et arrondi en haut. La nervation est typiquement trifide à la base avec deux autres ~~de~~ nervures latérales secondaires moins importantes. Le pétiole est long (1,2 à 1,5 cm), duveteux.

La radicule blanchâtre s'enfonce rapidement dans le sol.

L'axe épicotyle est relativement important (2 à 3cms), poilu. Il émet rapidement une feuille simple penta ou tridentée. Son limbe (5cms environ) est très acuminé aigu: le pétiole, long de 2cms environ, porte deux stipelles, velues, dressées (1cm), à base élargie.

Les feuilles suivantes possèdent des limbes lobés (5 puis 7 lobes); leurs bords sont ondulés. La face inférieure est vert glauque. Il y a une nervure saillante par lobe.

Avec des graines fraîches, le taux de germination est élevé et atteint de l'ordre de 75 à 80%.

Le repiquage s'effectue lorsque la plantule possède les premières feuilles. L'idéal serait de pouvoir repousser cette opération jusqu'à l'installation de la saison des pluies. On éviterait ainsi bien des arrosages. Toutefois par manque d'expérience, nous ne pouvons dire si cette attente ne risque pas de rendre difficile l'arrachage et surtout de réduire le taux de reprise.

D'un autre côté, si on manque de semis, on pratique le ramassage en forêt de petits préexistants. Cette opération qui ne présente aucune difficulté est réalisée en début de saison des pluies, ce qui facilite en forêt le déracinement et en pépinière l'épanouissement des sujets.

Les sujets enlevés ne devront pas en principe être d'une taille supérieure à 25-30cms car au delà le pivot devient trop important et peut de ce fait être abîmé. De plus avec des pieds plus grands on risque de faire appel à des plants qui ont souffert d'un manque prolongé de lumière.

Cette méthode, largement utilisée au cours de ces dernières années, donne de très bons résultats.

On choisira de préférence un sol léger, de nature argilo-sableuse et non épuisé. C'est dans ces conditions que nous avons obtenu dans une pépinière installée sur une pente non loin d'un marigot (forêt de Mopri) des plants aptes à être transplantés à l'âge d'un an. Les sols hydromorphes ou non suffisamment assainis par le drainage sont à éliminer.

Comme dans toute pépinière, les plants ainsi arrachés doivent être :

- plantés à un écartement convenable (en pépinière 30 x 30 cm).
- abrités du soleil par un ombrage artificiel
- arrosés lors du repiquage, opération qui sera effectuée de préférence sous la pluie. Au cours de la saison sèche qui suit, les planches continueront à être arrosées. Un binage périodique assurera un meilleur état du sol, en réduisant les pertes d'eau par évaporation.

En forêt sempervirente où nous avons observé la venue du samba (pépinière du Banco la croissance est lente et le sujet souffreteux. Bien des pieds d'ailleurs ne se développent pas. Nous indiquerons ci-dessous la hauteur moyenne de quelques beaux pieds :

9 mois	25 - 50 cms	30 mois	80 - 150 cms
18 mois	60 - 100 cms	36 mois	120 - 250 cms

Par contre, dans son aire naturelle en zone caducifoliée nous avons obtenu une bonne croissance. La répartition par classes de hauteur (en %) de 3,214 tiges observées à un âge d'un an (pépinière de Tiassalé) est le suivant :

hauteur(cm)	%	hauteur (cm)	%
0.50	8.05	1.30	7.59
0.70	6.81	1.50	11.41
0.90	1.83	1.70	10.11
1.10	4.63	1.90 et plus	49.53
<hr/>			
100			

Précisons qu'il s'agit de plants récupérés en forêt, ce qui peut expliquer ce grand échelonnement des sujets. En effet les beaux sujets avaient peut-être moins souffert sous le couvert ou avaient eu leurs racines moins abimées - Quoiqu'il en soit, il est évident qu'il y a lieu de faire une importante sélection parmi ces brins en éliminant les plus chétifs.

Morphologie du jeune plant.-

La jeune tige est dressée, épaisse et légèrement sinueuse. Elle présente une inflexion à tous les noeuds. Ceux-ci sont initialement rapprochés (2 à 3 cms sur un pied de 0,50m de haut) puis s'écartent les uns des autres avec la croissance du plant pour s'espacer de 7 à 9 cms au maximum. A signaler la présence sur ces renflements d'une cicatrice stipulaire blanchâtre circulaire.

Sur un sujet de 2 mètres de haut les feuilles s'échelonnent sur plus de la moitié de la hauteur. La partie inférieure s'aoûte progressivement; on observe ainsi des fines stries blanchâtres en saillie et anastomosées entre elles tandis que le phelloderme verdâtre persiste dans les creux. Sous l'attache d'une feuille l'entre-noeud reste quelque temps vert avant de prendre la coloration brune de la lignine. Les feuilles sont échelonnées d'une manière hélicoïdale suivant la disposition 1 : 5

La jeune pousse est épaisse, verte, couverte de stomates très apparents. Elle présente une section irrégulière crenelée par la décurrence des gaines foliaires.

Le bourgeon, situé à l'aisselle d'une feuille est allongé effilé et falciforme. Il est recouvert par deux longues stipules (6 à 8 cms), emboîtées l'une dans l'autre; celles-ci tombent à l'éclosion du bourgeon en laissant une empreinte circulaire très apparente.

La ramification est précoce puisqu'elle s'observe déjà sur des sujets de 0,50 à 1,00 m. de haut. Tout rameau provient du développement d'un bourgeon sis à l'aisselle d'une feuille. Il prend une forme très ascendante et peu ou pas divisée.

La racine comprend essentiellement un long pivot dont le collet est très renflé (4-5 cms de diamètre). Cette racine principale se présente sous la forme d'une carotte brun clair, parsemée de lenticelles brun foncé allongées en traînées horizontales. De fines pellicules peuvent se desquamer de ces racines.

Sur sol meuble le système racinaire est donc plutôt du type pivotant puisque le pivot atteint 80 à 100 cms de long; il porte toutefois en surface sur les 10 à 15 cms supérieurs quelques racines latérales, épaisses assez longue (60-75 cms) celles-ci présentent sur toute leur longueur de fines radicelles de 2 à 15 cms de long. Sur sol lourd caillouteux ou hydromorphe, le pivot se divise en bout en 2 ou 3 éléments et ne dépasse guère 50-70cms; ce sont par contre les racines superficielles qui prennent alors de l'importance en s'étalant à des distances qui peuvent dépasser un mètre. En résumé, on peut dire que le samba s'adapte au milieu et que ses racines superficielles jouent un rôle important. Il convient de noter que lors de la mise en place des plants le collet ne devra jamais être enterré trop profondément faute de quoi les racines latérales seront asphyxiées et le sujet dépérira. Ce phénomène représente une des principales causes d'échecs que nous avons observée dans les reboisements.

La préparation des plants. La transplantation.-

Le plant de choix est celui qui atteint de 1,75 à 2,25m de haut.

Il est certain que nous n'avons pas intérêt à mettre en place des plants dont le pivot est trop développé ou dont la taille est trop grande. Le sol de la pépinière ne doit donc pas être trop profond, ni trop riche sinon la carotte devra être sectionnée. Toutefois, il faut que le plant à l'âge d'un an soit développé et vigoureux.

En milieu découvert (sol cultivé par exemple), le samba sera planté en stump haut, mais il est préférable, chaque fois que l'on le peut, de multiplier cette essence dans un milieu forestier.

Les plants, soigneusement enlevés, seront préparés en striplings d'environ 2 mètres de haut, dimensions qu'ils atteignent à 12-15 mois. Ceux-ci seront mis en place sous un léger ombrage vertical et latéral (méthode du sous-bois), ce qui facilitera beaucoup leur reprise et leur développement futur. Ils ne seront raccourcis en stump haut que lorsque leur tête se dessèche.

L'expérience montre d'ailleurs d'une façon très significative que chaque fois qu'il est possible de mettre en place une tige et non un stump, on est assuré d'une reprise plus rapide et on évite le chicot et la formation d'un bourrelet cicatriciel qui est plus ou moins long à couvrir la plaie, ce qui peut entraîner la formation de pourriture à ce niveau. Nous préconisons donc toujours, en cas de choix, la pleine tige.

Les trous seront suffisamment profonds (de l'ordre de 50 cms) pour ne pas courber la racine principale de profondeur. Les plants seront transplantés à racines nues.

Les plantations.-

Jusqu'à ces dernières années nous ne possédions que peu de renseignements sur l'Obeché car la multiplication de cette essence avait été négligée au profit d'espèces de forêt sempervirente qu'on avait introduites près d'Abidjan, Grand-Bassam ou Agboville.

Nous n'avons pratiquement à notre disposition qu'une parcelle ancienne (25x5m. -1928) qui est installée en forêt de Sanvan près de Dimbokro sur sol gruvillonnaire de qualité médiocre dans un îlot de forêt semi-décidue. De plus cette parcelle comprend un mélange d'Obeché, de Beté (*Mansonia altissima*) et d'Acajou (*Khaya grandifoliola*). A ce sujet il faut remarquer que le Beté ne s'est pas beaucoup développé et que le Khaya est étalé et bas branchu (6 à 7 m. de fût).

Les données, qu'on peut déduire de l'observation de ce peuplement n'ont donc qu'une valeur relative par suite de la pauvreté du sol, ^{et de} la pluviométrie qui est de cette région d'environ de 1.200mm par an.

Nous avons inventorié à l'âge de 20 et 31 ans deux placeaux de surface indéterminée et les comptages ont donné les résultats suivants.

Tableau de classement des tiges d'Obeché (forêt de Sanvan)

accroissement annuel moyen en diamètre	placeau A 28 ans (1928-56)		Placeau B 31 ans (1928-1959)	
		%		%
0,5 et moins	192	47	39	14
0,5 à 1,0	135	33	130	46
1 à 1,5	61	15	87	30
1,5 à 2	19	4,5	26	10
2 et plus	2	0,5	-	-
	<u>409</u>	<u>100</u>	<u>282</u>	<u>100</u>

Ainsi donc sur une population de 409 tiges il n'y en avait que 20% qui avaient poussé convenablement; sur une autre population de 282 tiges la proportion était meilleure puisqu'elle atteignait 40%. En fait le développement variait beaucoup suivant l'emplacement considéré. L'accroissement moyen de ces deux peuplements est de 1 cm et en éliminant les sujets vraiment trop déficients : 1 cm.2

On peut dire qu'il reste actuellement sur pied de l'ordre de 60 à 70 sujets à l'hectare dont les 2/3 sont des Obeché et 1/3 des Acajous.

Les sujets atteignent 25 à 30 m. de haut; la longueur de fût utilisable au dessus des contreforts est de l'ordre 12,5 à 15 m. (défaut d'élagage dû à la constitution d'un peuplement trop ouvert et au défaut de recru).

M. TARIEL donne les caractéristiques d'un Obeche (âge 35 ans) pris dans ce reboisement; le sujet est d'une dimension légèrement au dessus de la moyenne :

- hauteur totale 30 m.
- hauteur fût au dessus des contreforts 13 m.
- diamètre au dessus des contreforts 44 cm (accroissement annuel: 1,2
- diamètre à la découpe 32 cm
- volume : 1,4 mc ; coefficient de forme : 0,7

Si nous possédons donc 100 pieds à l'hectare de cette valeur moyenne nous aurions à 35 ans 140 mc de bois d'oeuvre; quelques surbilles pourraient être également ajoutées à cette valeur si bien que nous pourrions compter sur environ 160 mc.

Indépendamment de cet essai nous disposons également de quelques plants introduits en 1931 (layons 10x5 m) en forêt semi-décidue de la Rasso (près d'Agboville); 15 pieds ont été observés en 1954 (23 ans).

Leur répartition par classes de diamètre (accroissement moyen annuel) est la suivante :

O,5		%
0,5 - 1	4	27
1 - 1,5	5	33
1,5 - 2	4	27
2 - 2,5	2	13
<hr/>		
16		

ce qui représente 73% de sujets ayant poussé de plus d'un centimètre par an; diamètre moyen : 31,2 cm (accroissement annuel : 1,3 cm). La hauteur du peuplement oscille entre 25 et 32 m.

Enfin nous avons mesuré en 1962 une douzaine de pieds naturels de IO à I6 cms de diamètre dans un îlot de forêt semi-décidue autour de Bouaké (réserve de Kokondekro). En 1965, soit 3 ans après, leur accroissement moyen annuel était de 2 cm.5_{dé} à 4_{cm}. En 1962 les plants étaient âgés de 4 ans - Nous adopterons comme valeur moyenne l'accroissement annuel en diamètre : 3 cms.

L'Obeché étant planté dans de bonnes conditions nous pensons que la croissance moyenne annuelle en diamètre pourrait être au cours de son existence suivante :

0 à 5 ans	3 cms
5 à 15 ans	2,5
15 à 25 ans	2
25 à 40 ans	1,2
40 à 50 ans	1,1

Si cette hypothèse était vérifiée l'exploitation pourrait donc être envisagée dès l'âge de 40 à 50 ans.

Le nombre de pieds à l'hectare, compte tenu du fait que la cîme du Samba est assez groupée, devrait être en fin de révolution de 100 et si possible de 150.

Les expériences récentes. Mode d'introduction. Croissance en hauteur.-

Les plantations récentes exécutées dans diverses forêts ont précisé la venue de l'Obeché et son mode d'introduction.

Nous citerons ainsi les expériences entreprises :

a) en forêt de Ahua (près de Dimbokro) (parcelle A 1961- 1 Ha) et de Bouaflé (parcelle B 1963 - 1,10 Ha) il a été utilisé la méthode taungya à grands écartements (10x10). L'Obeché, planté en stump, reprend en général bien et croît de 2 à 3m par an en hauteur.

L'observation de ces peuplements montre que le recru ne peut ^{pas} suivre le développement rapide de l'Obeché et que de plus les cîmes des plants introduits sont groupées et non étalées. Pour remédier à cette situation il existe deux formules :

- soit planter plus serré. A Bouaflé nous avons ainsi deux parcelles d'études: l'une C (0,52 Ha) à 5 x 5 m et une autre D (0,51 Ha) à 7 x 7m. Nous estimons que la mise en place de 400 sujets à l'Ha représente une bonne densité, qui permet de pratiquer une éclaircie à 7-8 ans pour sélectionner les plus beaux sujets -
- soit introduire une essence compagne.

On peut faire appel au Teck. Tel est le cas à Bouaflé où une parcelle de Teck (1 Ha - 1963; 2 x 2m) a été enrichie en Samba en 1964 (10x10). A Bamoro il existe également une parcelle de cette nature (parcelle F-1961; 0 Ha.20). Le Teck joue le rôle d'essence secondaire, il provoque un excellent élagage de l'Obeché et favorise sa croissance en hauteur.

Mais on a aussi essayé le Gmelina arborea; c'est ainsi qu'en forêt d'Ahua la parcelle G (1961 1 Ha.00) comprend du Samba (10x10m) mélangé avec du Gmelina (5 x 5 m).

Dans la pratique, ces mélanges ne se sont pas avérés heureux et nous conseillons la plantation à 5x5 ou mieux 6 x 4.

b) en forêt de Sangoué (Oumé) et de Mopri (Tiassalé) où les plantations ont été exécutées en milieu forestier.

Dans ces deux forêts on a appliqué en 1964-1965 la méthode de plantation avec coupe totale du sous-étage et empoisonnement de l'étage moyen et supérieur - Le milieu était beaucoup trop ouvert si bien que les sujets qui pourtant avaient été préparés en stump ont souffert d'une part lors de la transplantation et d'autre part au cours de la grande saison sèche. Le taux de reprise a été très moyen et de nombreux sujets ont été terminés. L'expérience montre qu'il serait utile dans ce cas de pulvériser le trou de dieldrin ce qui supprimerait les attaques qui sont souvent très importantes.

En 1966 nous avons appliqué une méthode plus prudente qui consiste à maintenir tout l'étage inférieur et à y tracer des lignes de plantation (10 x 5 m soit 200 plants à 1 Ha). L'empoisonnement est exécuté suivant la densité du couvert avant la plantation (couvert dense Mopri) ou tout de suite après (couvert plus ouvert : Oumé).

Il est dans ce cas conseillé d'utiliser des pleines tiges de un an. La reprise est meilleure et on évite ainsi la venue des termites. Les taux de reprise sont bons à très bons.

En ce qui concerne la croissance en hauteur de l'Obeche les tableaux ci-dessous en précise la valeur moyenne obtenue sur une parcelle de 1 Ha (10x10), âgée de 4 ans, introduite en forêt d'Ahua (près de Dimbokro).

Classement des tiges par classes de hauteur -
et de circonférence (d'après TARIEL)

A - hauteur totale (mètre)

circonf. à 1,50 (cm)	6	7	8	9	10	11	12	Total
20	4	2	-	-	-	-	-	6
30	3	6	3	1	1	-	-	14
40	1	12	14	12	3	2	-	44
50		1	5	9	4	2	-	21
60			2	2	2	3	1	10
70					1			1
	8	21	24	24	11	7	1	96

B - hauteur sous branches (mètre)

2	3	4
48	24	14

ce qui indique que la cime s'étend sur la 2/3 ou les 3/5 de la hauteur totale.

A 4 ans, la hauteur moyenne totale est de 8,5 m ce qui correspond à un accroissement moyen de 2 mètres par an.

Au Nigeria.-

Sur des jeunes sujets âgés de 8 ans, plantés à raison de 350 pieds par Ha (Gambari) il est noté des croissances moyennes annuelles en diamètre de 2,4cms. A Sapoba des sujets âgés de 12 ans, plantés plus serrés (600 tiges à 1'Ha) poussent légèrement moins vite tandis que des sujets âgés de 27 ans introduits à la même densité à 1'hectare ne croissaient plus^{de} de 1-1cm par an; leur diamètre n'est guère plus important que celui des arbres âgés de 12 ans ce qui indique qu'ils sont trop serrés et devraient être éclaircis.

Au Ghana (Taylor) plusieurs plantations ont été réalisées par la méthode taungya. Les sujets ont ainsi été introduits en stump à des distances rapprochées (3x3m) dans la forêt de Pra Anum; les plus beaux sujets avaient atteint 7m, 20 de haut à 3 ans et 10m à 4 ans.

Dès l'âge de 3 ans le couvert était reformé et aucune opération de nettoyage n'était plus nécessaire.

Maladies sur pied. Les attaques de prédateur.-

Nous n'avons remarqué jusqu'à présent aucune maladie sur l'Obeche. Cette essence paraît donc être particulièrement indiquée pour être multipliée à l'état pur.

Nous devons pourtant signaler que nous avons constaté en forêt de Mopri la présence sur un certain nombre de pieds ~~des~~ ~~des~~ feuilles présentant des mosaïques qui recroquevillaient les parties marginales du limbe. Nous n'avons pas identifié l'origine de cette déformation. Celle-ci pourrait toutefois être imputée à une carence physiologique.

D'un autre côté, les chenilles de l'*Anaphe venata* s'attaquent aux feuilles dans le courant du mois d'Août - Septembre (petite saison sèche) et peuvent provoquer une défoliation importante. Les oeufs sont pondus en mai sur le tronc, ils éclosent environ 3 semaines après; les chenilles sont brunes et couvertes de poils; après quelques mois de divagation elles se transforment en cocon (Septembre) pour donner des adultes en Avril. Ces attaques ne semblent pas pour- tant affecter le développement des sujets-(Storre).

LE SIPO (ENTANDROPHRAGMA UTILE) - Meliacées

Aire de dissémination -

Le Sipo est une essence à feuilles caduques qui appartient essentiellement aux formations denses humides semi-décidues. On le trouve en Côte d'Ivoire.

a) à l'Est, sur une bande oblique d'une cinquantaine de kilomètres de large qui passe au N de Tiassalé pour atteindre la région d'Abengourou. Sa densité dans cette zone est très variable mais il existe deux secteurs où il est plus abondant. Ces zones sont implantées sur des lentilles de granito-gneiss :

- N-E d'Abengourou où le Sipo voisine avec l'*Afrormosia elata* (pluviométrie de 1.250 à 1.350 mm/m) -

- N. d'Afféry et d'Akoupé (pluviométrie de 1.350 à 1.400 mm/m).

Dans ces peuplements on rencontre de 100 à 200 pieds de fort diamètre pour 1.000 Ha.

Ailleurs il est bien plus disséminé (1 à 10 pieds pour 1.000 Ha).

b) à l'Ouest il est abondant dans deux aires à sol surtout granito-gneissique et où la pluviométrie est comprise entre 1.350 et 1.500 mm/m

- l'une se trouve entre Issiwa, Buyo, Duékoué, Vavoua

- l'autre est située entre Gagnoa et Oumé.

Sa densité dans les beaux chantiers est estimée à 200-300 pieds pour 1.000 Ha, et il n'est pas rare de trouver 40 pieds pour 1.000 Ha.

Mais alors que dans l'Est le Sipo ne pénètre jamais en forêt sempervirente il descend à l'Ouest jusqu'à la côte. C'est ainsi qu'on le trouve encore sur des régimes pluviométriques de 1.800 à 2.000 mm/m

Ecologie -

Le Sipo est une essence de lumière. Ce caractère explique qu'il est rare de trouver de jeunes Sipo en forêt fermée. Les jeunes semis ne se rencontrent que dans les trouées. Cette essence qui n'admet guère le couvert vertical supporte par contre bien un ombrage latéral. En sylviculture, nous le lui procurons en maintenant quelques arbres du sous-étage.

Au point de vue édaphique, le Sipo est une espèce assez exigeante sur la qualité des sols car il ne s'introduit que sur des sols assez riches et profonds. Il manifeste une nette préférence pour les terrains d'origine granitique qui sont en effet en général plus perméables; en outre la végétation, qu'ils supportent, y est fréquemment claire. Le système racinaire très extensif du Sipo pénètre bien sur ces sols tandis que ses besoins en lumière y sont plus facilement satisfaisants.

On s'explique ainsi parfaitement que la forêt sempervirente du Sud-Est, installée sur schistes, ne contient aucun Sipo alors que celle du Sud-Ouest, se trouvant surtout sur des sols granito-gneissiques souvent dégradés, recèle localement de très beaux pieds.

Fructification. Elle se présente en février-Mars. Elle est annuelle et est toujours assez abondante.

Le fruit est une capsule pendante, fusiforme, allongée (15 à 25 x 5 à 6 cm) de couleur brun foncé et surface ponctuée en relief de lenticelles rouille; 5 valves très épaisses (3 à 5 mm) à face interne brun clair; columelle centrale allongée pentagonale brun clair, brillante à sommet élargi et marges crêtées; par face présence de 5 à 6 alvéoles peu profondes disposées surtout dans la partie apicale. Le fruit s'ouvre par le sommet (déhiscence apicale) et les graines sont disséminées en l'air; dans certains cas le fruit ne fait que s'entrouvrir et les graines tombent alors avec la coque.

La graine est ailée, (aile unilatérale avec un bord épaissi), brillante, brun rouge; la partie renflée est subtriangulaire; l'hile est arrondi, terminal et légèrement déporté vers le côté épaissi; dimensions: 9 à 10 cm x 2 cm.

Pépinière. La Germination -

On place dans le sol la graine dressée; seule la partie renflée est enterrée, l'aile étant à l'air. Taux de germination élevé : 80 à 90%. Durée de conservation réduite à 15 jours - 3 semaines. Durée de vie latente après la mise en terre : 8 à 15 jours. Germination épigée, axe hypocotyle velouté de 5 à 7 cms, soulevant la graine ailée. Cotylédons charnus aplatis dressés, triangulaires à base échancrée. Epicotyle long de 3 cms portant deux feuilles simples opposées. Limbe gaufré elliptique (8 à 9 cms x 3 à 3,5 cms) à base échancrée et sommet légèrement acuminé; une douzaine de paires de nervures déprimées en dessus; présence d'une abondante pilosité qui ne persiste principalement que sur le pétiole et le dessous des nervures; pétiole réduit (2 à 4 mm).

Les deux feuilles suivantes sont alternes; elles s'étalent sur de courts entrenœuds pour former avec les deux feuilles initiales une pseudorosette à 4 branches. Chute des cotylédons vers l'âge d'un mois; émission successive de 5 à 6 feuilles simples sur de courts entrenœuds, puis apparition des premières feuilles composées pennées vers 7 mois époque vers laquelle tombe les deux premières feuilles initiales opposées.

La croissance moyenne du plant au Banco est la suivante :

<u>âge (mois)</u>	<u>hauteur (cm)</u>	<u>feuillage</u>
3	I2 à I3	feuilles simples
7	I5 à I8	apparition de la première feuille composée imparipennée à 1,2 ou 3 paires de folioles.
I2	80 à I00	feuilles à 5-7 paires de folioles
24	I50 à 200	I0 à I2 paires de folioles.

Au point de vue morphologique, il faut signaler que la première feuille composée pennée présente toujours une foliole terminale très développée; une des folioles latérales peut dans certains cas être soudée à la foliole terminale il y a alors coalescence. Le bourgeon est couvert de poils roux après sa sortie en crosse. Lors de l'épanouissement de la feuille on constate que ce sont les folioles latérales qui se développent le plus rapidement tandis que la terminale conserve longtemps une disposition pectiforme. L'acumen des jeunes feuilles est très allongé.

La jeune pousse initialement pubescente devient ensuite glabre et se couvre d'une pellicule blanchâtre. La tige se reconnaît aisément à ses larges cicatrices foliaires et à ses nombreuses lenticelles, oranges, sail-lantes et ponctiformes. La tige reste longtemps unicaule avec un bouquet feuillu terminal, entrenœuds courts (1 à 2 cms). La ramification, tardive et très extensive se produit sur des plants de 5 à 7 m de haut.

En ce qui concerne le feuillage l'observation périodique d'un jeune sujet nous a permis de suivre son évolution; c'est ainsi que nous avons noté l'accroissement rapide du nombre de paires de folioles; un plant de 3 à 4 m porte en effet des feuilles composées de I5 à I8 paires de folioles.

Les formes foliaires de jeunesse se singularisent par leur limbe plus allongé et plus acuminé que celui du sujet adulte; elles sont de plus couvertes d'une abondante pilosité blanchâtre.

La feuille du Sipo offre quelques caractères particuliers qui permettent de la différencier aisément des autres feuilles.

- feuille de couleur jaune-verdâtre
- nombreuses paires de folioles, les plus grandes étant subterminales -
- alternance des folioles (seuls les tout jeunes plants disposent de folioles assez bien opposées) -
- limbe oblong avec une quinzaine de paires de nervures ascendantes, arquées, sensiblement parallèles et déprimées en dessus;
- rachis et pétiole couverts de poils roux; rachis légèrement aplati latéralement et pétiole arrondi à base renflée légèrement déprimée en dessus.

Nous avons résumé dans le présent tableau le résultat de nos observations sur des feuilles prises à diverses époques de l'existence du Sipo.

Evolution du feuillage^g avec la taille du sujet -

	sujet de 1,5 m	sujet de 4 à 5 m	adulte
longueur de la feuille(cm)	40 à 60	100 à 150	40 à 60
nombre de paires de folioles	8 à 11	15 à 25	10 à 15
dimensions des folioles(cm)(1)	15x3,5 à 20x5	15x3,5 à 20x5	7x3 à 11x4
nombre de paires de nervures (1)	9 et 15	8 et 15	9 et 15
espacement entre les paires de folioles(cm)	4 à 5	5	3 à 4
longueur du pétiole (non foliolé)	5 à 7	12	9 à 12

N.B. (1) les premières valeurs concernent les folioles basales.

L'enracinement est typiquement pivotant; il se caractérise par de grosses lenticelles réparties sur de longues racines latérales, épaisses, peu ou pas ramifiées et dépourvues de chevelu. Le système racinaire est mixte mais très extensif.

Le tableau suivant résume l'évolution du système racinaire du jeune plant :

<u>âge du sujet</u>	<u>caractères de l'enracinement</u>
1 mois	pivot (10cm) portant quelques grosses mais courtes racines latérales.
3 mois	pivot (15cms) avec quelques racines échelonnées, peu ou pas ramifiées (8 à 10cms de long).
12 mois	pivot (50cms); présence en surface de quelques racines de 0,40 à 0,50 cms.
36 mois	pivot (70cms) avec racines épaisses de 0,80 de long.

Le jeune plant est prêt à être transplanté à l'âge de 24 ans. Les sujets sont préparés de préférence en pleine tige; ils ne sont étêtés qu'après leur mise en place si l'extrémité se dessèche.

La reprise est en général bonne -(80 à 90%) si les plants sont abrités du soleil lors de leur mise en place.

Les plantations -

Le sylviculteur s'est attaché depuis de nombreuses années à multiplier le Sipo mais il faut convenir que ces essais ont surtout été réalisés dans le Sud-Est du pays c'est-à-dire en dehors de son aire de dissémination naturelle. Une seule introduction a été faite dans son aire naturelle (forêt de Koïn) mais malheureusement elle n'a pas été suivie. Aussi toutes ces plantations sont-elles d'une venue médiocre, voire franchement mauvaise. Néanmoins il nous paraît intéressant de préciser les résultats obtenus. Nous avons donc pris 4 parcelles, toutes enrichies par la méthode des layons (25x 2,5). Elles sont implantées en :

a) forêt sempervirente de transition (région d'Agboville) sur sol grani-to-gneissique souvent gravillonnaire

- parcelle B-40 (la Rasso) (156 ares)
- parcelle A-38 (la Rasso) (77 ares)

b) forêt sempervirente sur schistes

- parcelle A-36 Yapo-Nord (62,5 ares)
- parcelle D-37 Yapo-Sud (100 ares).

Le tableau, donnant le classement des tiges pour chacune de ces parcelles montre que l'accroissement moyen annuel en diamètre est réduit. La croissance de cette essence est donc lente, puisque sur 160 pieds introduits à l'hectare on en trouve de 2 à 5, qui ont poussé de plus de 1 cm par an.

CLASSEMENT DES TIGES DE SIPO
SUIVANT LEUR ACCROISSEMENT ANNUEL MOYEN EN DIAMETRE
(A 1'HA) -

Plantations en layons 25 x 2,5 - (160 pieds à 1'Ha.)

accrois- sement mo- yen annuel en diamètre (cm)	parcelle A-36 Yapo-Nord 28 ans	parcelle D-37 Yapo-Sud 27 ans	parcelle A-37 la Rasso 26 ans	parcelle B-40 la Rasso 24 ans
-----	-----	-----	-----	-----
0 à 0,5	85	42	56	50
0,5 à 0,75	33	25	22	35
0,75 à 1	16	8	14	16
1 à 1,50	5	2	4	4
	-----	-----	-----	-----
	139	79	96	105
sujets d'avenir.....	5	2	4	4

Etant donné le grand intérêt économique de cette essence nous avons entrepris en 1964-65 une série de nouveaux essais localisés cette fois dans l'aire de dissémination naturelle du Sipo; notre choix a porté sur les Forêts de Sangoué(Oumé) et de Duékoué où il y a de nombreux Sipos.

Il s'est avéré que la reprise du Sipo était excellente si on mettait en place des sujets de 2 ans en pleine tige sous un léger couvert.

La méthode utilisée est la technique classique de la plantation dans le sous bois après empoisonnement des arbres gros et moyens (diamètre supérieur à 35 cms); le tracé des lignes de plantation s'effectue donc sous ce couvert empoisonné tandis que le sous-bois est conservé entre les lignes. La plantation est pure à la densité de 400 pieds à l'hectare (5x5 m). Après la reprise des sujets introduits, les lignes sont ouvertes davantage tandis que la bande boisée constituant l'interligne est éclaircie mais non détruite. De cette façon les sujets sont éclairés verticalement d'une façon plus vive au fur et à mesure du dépérissement des étages supérieurs et moyens tandis que latéralement ils continuent à être ombragés.

Le sujet d'âge moyen présente une silhouette bien caractéristique avec sa cime, très ouverte, formée essentiellement de quelques branches maîtresses épaisses, ascendantes, arquées, couvertes de fortes empreintes de décurtation; à l'extrémité de chaque ramification se trouve un bouquet foliaire groupé en étoile; le fût est clair fendillé très superficiellement et parsemé de lenticelles oranges en stries verticales; la tige porte toujours de grandes empreintes foliaires, elliptiques, allongées horizontalement.

LE FRAMIRE (TERMINALIA IVORENSIS) et le FRAKE (TERMINALIA SUPERBA)
(C O M B R E T A C E E S)

LE FRAMIRE (Terminalia ivorensis)

Nous avons déjà étudié cette espèce lors de l'analyse des essences de reboisement en forêt sempervirente. En zone semi-décidue, le Framiré est également bien à sa place; pour le multiplier nous nous reportons à l'étude du Terminalia ivorensis exposée p.50 -

LE FRAKE (Terminalia superba). Cette espèce a été très peu multipliée en Côte d'Ivoire. En effet les exploitants ne le recherchent pas car il présente souvent le coeur noir. Au Congo, au contraire, si certains sujets offrent ce même défaut, on en rencontre par contre de très beaux pieds, non colorés, qui sont donc très appréciés commercialement.

AIRE DE DISSEMINATION.-

Le Fraké, qui perd intégralement ses feuilles en saison sèche est une espèce caractéristique de la forêt semi-déciduifoliée. Il ne s'introduit jamais en forêt sempervirente si ce n'est en lisière à la faveur de défrichements. Rappelons que le Framiré est par contre surtout dans son jeune âge beaucoup plus ubiquiste, puisqu'il pénètre souvent profondément dans la zone humide à feuilles persistantes.

E C O L O G I E.-

Le Fraké est une essence héliophile très largement répartie. Il ne forme pas des peuplements purs, bien que ce soit une essence sociale et que sa densité à l'hectare est parfois assez élevée. Il s'installe surtout dans les terrains défrichés et les clairières; après fermeture du couvert et reconstitution de la forêt, il s'intègre très bien au peuplement. Il semble être une espèce plus forestière que le Framiré. Sa régénération naturelle dans ce milieu fermé est toutefois mal assurée, le jeune plant exigeant la pleine lumière pour s'épanouir.

Au point de vue édaphique, le Fraké marque une nette préférence pour les sols frais, plutôt lourds. Il fait partie du paysage de l'Est du pays où on le rencontre fréquemment sur les schistes (domaine du cacao). Mais il n'en est pour autant absent des terres granito-gneissiques. En fait le Fraké est une essence plastique à large aire de dissémination dont il serait intéressant d'étudier la valeur du bois en fonction de la qualité et de la nature du sol. A part cette tare, ^{du coeur noir} il n'a fait l'objet d'aucune attaque importante de parasites. Il apparaît donc comme une essence pouvant être intéressante à développer en plantations.

FRUCTIFICATION. Elle se produit en fin de saison des pluies c'est-à-dire dès le mois de Novembre-Décembre. Les fruits sont des samares sessiles, glabres présentant une aile plus large que longue (2,5x6) à bords sensiblement rectilignes côté attache et arqués côté opposé. Ils sont disposés par groupe de 8 à 10 alternativement de part et d'autre d'un axe de 10 à 20 cms de long; leur face ventrale est aplatie, leur face dorsale est proéminente et carenée; une masse péricarpique centrale très rigide de forme elliptique (1,5x0,5) contient une seule graine; la cicatrice d'attache est large et bombée.

La fructification est annuelle et en général assez abondante.

REPRODUCTION -

Les graines, entourées par un péricarpe rigide et lignifié, se conservent 2 à 3 mois. Taux de germination élevé et régulier (différence avec le Framiré).

Mise en place sur les planches des graines ailées, position couchée ou inclinée cicatrice d'attache en dessous; levée assez rapide ; fort taux de germination.

Germination épigée échelonnée entre le 10ème et le 30ème jour; ouverture de la coque suivant un plan provoquant le dédoublement des ailes; la tigelle sort côté opposé à l'attache; apparition de deux feuilles cotylédonnaires jaunâtres, accolées et enroulées en cornet sur elles-mêmes. Hypocotyle cylindrique strié, tomenteux (3 à 4 cms). Limbe cotylédonnaire foliacé épaissi, plus large que long (1 à 1,5x2 à 3), évasé à la base et arrondi en bout; trinervé; pétiole long (1 cm) canaliculé velouté avec touffe de poils intrapétiolaires.

Tigelle velue (1,5 à 2 cms) présentant à son extrémité deux premières feuilles subopposées. Apparition rapide de deux autres feuilles sur de courts entrenœuds engendrant ainsi avec les deux feuilles précédentes une pseudo-rosette.

Les soins à donner à la pépinière sont normaux; un repiquage à prévoir vers 2 mois à des distances de 40x40 cm pour permettre l'étalement des rameaux pseudoverticillés.

Tableau de la croissance moyenne (Banco)

<u>âge (mois)</u>	<u>hauteur (cms)</u>	<u>Observations</u>
2	10	
3	20	9 à 12 feuilles alternes
5	50-60	chute des cotylédons
7	100	
12	150- à 175	
18	200 à 275	
24	300 à 400	
36	500 à 600	

TRANSPLANTATION -

Le sujet âgé de 12 à 15 mois est bon à être transplanté.

Signalons que la ramification se présente déjà sur des plants de 80 à 100 cms de haut, elle est toutefois moins précoce et moins importante que chez le Framiré. Il convient de noter la disposition des feuilles qui sont échelonnées le long de la jeune pousse tandis que sur les rameaux celles-ci sont disposées en bouquets. La jeune pousse et les ramules sont tomenteuses. L'enracinement est traçant et intensif; le pivot est épais brun-clair (intérieur blanc) de 40 à 60 cms; les nombreuses racines latérales sont peu ramifiées mais portent de fines radicelles bien réparties tout le long de la racine latérale. Celles-ci sont développées et sont parfois plus longues que le pivot; souvent deux d'entre elles sont épaisses et prennent une grande extension (60 à 100 m.).

Au début de la saison des pluies (Avril) les plants sont habillés par coupe de la tige non aoûtée et des racines longues. Préparation ^{de} stumps hauts avec enlèvement des feuilles et pralinage des racines dans la boue organique.

MULTIPLICATION -

Le terrain à enrichir doit être débarrassé, avant plantation, de toute la végétation existante. par annelation ou empoisonnement des gros arbres (au-dessus de 30-40 cm de diamètre) et par la coupe à la matchette des petits bois. Le brûlage des bois aidera au nettoyage de la parcelle. Quelques grands arbres ne pourront être ceinturés qu'après les plantations car le couvert qu'ils procurent facilitera la reprise. On applique la méthode du recru.

La méthode "taungya" sera donc toujours à conseiller.

Pour réduire l'importance des opérations de remplacement, on peut :

- soit mettre en place les plants 2 par 2 dans les trous creusés à 1 mètre de distance. La parcelle est parcourue 2 fois, l'une pour remplir les premiers trous, l'autre les seconds. Ecartement = 12 x 12 m ce qui représente 69 arbres par ha soit 139 jeunes plants par hectare avec le procédé du double trou (méthode Congolaise) -
- soit ~~mettre~~ introduire 200 pieds à l'hectare (10x5) ce qui nous paraît préférable car nous pouvons ainsi mieux répartir les sujets sur le terrain et la sélection pourra mieux s'effectuer.

On estime qu'il faudra 5-6 ans d'entretiens sur chaque parcelle. Le rythme des passages sera de trois puis de deux par an.

En dehors des lianes, il faut éliminer le recru secondaire à croissance rapide c'est-à-dire, les parasoliers, les divers Macaranga, etc..

Il sera toujours procédé au cours de la première année à l'habillage des sujets par élimination des fourches basses.

CROISSANCE -

Le Fraké est une essence à croissance rapide. Nous ne disposons malheureusement en Côte d'Ivoire que de très peu de parcelles d'étude à l'inverse de ce qui se passe à l'étranger et notamment au Congo où le programme de reboisement artificiel a été basé à une certaine époque essentiellement sur les introductions de Fraké à l'état pur après suppression de la forêt sauvage.

Nous avons suivi quelques pieds à deux endroits différents :

a) près de Sassandra dans la forêt de la Niegré. Il s'agit de 83 jeunes sujets dont la croissance moyenne en diamètre était de 2.9 cms à l'âge de 5 ans.

Leur hauteur dont la moyenne était de 9 mètres soit 1m,80 par an oscillait entre 3 et 13 mètres suivant le tableau ci-après :

3 m :	6	6m :	10	9m :	11	12m :	8
4 " :	7	7" :	14	10m :	10	13m :	4
5 " :	13	8m :	17	11m :	-	14m :	-

b) à la Rasso près d'Agboville, 10 pieds (parcelle F-3I inventaire 1954) avaient à 23 ans un diamètre moyen de 28 cms, ce qui représente un accroissement moyen annuel de 1 cm.2 -

Tableau de répartition des tiges par classes de diamètre (cm)
(en pourcentage)

<u>Forêt</u>	<u>Niegré</u>	<u>la Rasso (F-3I)</u>
année	1956	1954
âge	5 ans	23 ans
diamètre		
0- 5	3	
6-10	28	
11-15	27	20
16-20	25	20
21-25	17	10
26-30	-	-
31-35	-	10
36-40	-	40
	-----	-----
	100	100

LE JEUNE SUJET. LES VERTICILLES -

Le sujet de 5 à 6 m. de haut possède une cîme composée de 3 à 4 pseudoverticilles, constitués par quelques branches, assez courtes et ramifiées. La ramification est formée d'une série de rameaux secondaires plus courts et moins divisés que chez le Framiré.

La tige, plus ou moins rectiligne, est lisse blanc-verdâtre avec des taches brun-rouge; nombreux noeuds mais peu saillants du fait d'un bon élagage; lenticelles assez nombreuses localisées surtout près de la base. La tige, creuse dans sa partie supérieure (les rameaux sont également creux), se termine par un bouquet d'un dizaine de feuilles à long pétiole. Le long de la jeune pousse se développent 3 ou 4 bourgeons latéraux - disposés chacun à l'aisselle d'une feuille. Ils engendrent plusieurs rameaux dont le plus vigoureux peut donner naissance à la tige principale dans le cas où le bourgeon terminal avorte, ce qui est fréquent; mais en principe ils se groupent pour former un pseudoverticille, phénomène déjà observé chez le Framiré. Le rameau latéral s'allonge de la même façon que la tige principale mais ici le bourgeon terminal avorte dans la quasi totalité des cas; deux bourgeons latéraux se développent l'un prolongeant le rameau latéral et l'autre donnant naissance à un rameau de plus petite taille. Ainsi donc nous obtenons un rameau latéral sinueux formé d'une série de segments longs (20 à 40 cms) présentant à chaque extrémité (noeud) un bouquet foliaire et un petit rameau de moindre importance, ramifié ou non. Le bouquet foliaire est porté par un petit élément dressé (quelques centimètres).

Cette ramification, caractéristique des Terminalia se présente donc sous la forme d'une fausse dichotomie.

Chaque pseudoverticille est séparé^{du} suivant par une longueur de 40 à 80 cms. La flèche terminale offre des feuilles isolées et échelonnées (et non groupées en touffe).

A signaler que l'élagage du Fraké est souvent defectueux; ceci explique que chez l'adulte la cicatrisation est plus difficile; du fait de la grosseur des branches, nous pouvons donc avoir des foyers d'infection par les plaies d'élagage.

CONCLUSION.-

Cette très belle essence forestière, rustique, grégaire et à croissance rapide a été jusqu'à présent écartée du programme d'enrichissement de la forêt dense de Côte d'Ivoire et ceci pour plusieurs raisons :

- 1) le sylviculteur s'est surtout attaché à enrichir d'abord les zones les plus exploitées; or ces zones, proches de la côte, portent des peuplements de forêt dense humide sempervirente, qui ne renferment pas de Fraké à l'état naturel -
- 2) ce n'est que depuis quelques années, avec l'amélioration des voies de communication et la mise en service de gros porteurs routiers, que l'exploitation s'écarte de la côte pour atteindre le domaine semi-décidu et le mettre en valeur. Mais dans ce secteur, il est recherché en priorité certaines espèces et plus spécialement les Aboudikro, Iroko, Sipo et également le Samba. Les réserves de Fraké n'ont guère été entamées.
- 3) le Fraké de Côte d'Ivoire, comme nous l'avons déjà énoncé, possède fréquemment le cœur noir; il est donc moins apprécié que celui qui est produit par d'autres pays.

Mais étant donné les qualités du Fraké, il nous apparaît utile d'entreprendre des plantations d'abord sur une petite échelle. Il est en effet possible que cette essence multipliée dans de bonnes conditions écologiques et exploitée au diamètre minimum d'abattage soit recherchée. Le problème de la nature du terrain, sur lequel seront installés les enrichissements, devra en particulier retenir toute notre attention. On peut supposer ainsi que la présence du cœur noir est due à des conditions particulières de croissance (nature du sol, concurrence végétale) ou à un vieillissement précoce ou à un climat défavorable (certaines régions peuvent mieux lui convenir que d'autres). S'il s'agit d'une question de race, le problème pourra être résolu par l'introduction de semences ^{du} Congo-Brazzaville -

Chapitre IV - Les essences de forêt de transition -

LE TECK - TECTONA GRANDIS - VERBENACEES.-

Ecologie -

Le Teck est une essence forestière d'origine asiatique qu'on trouve à l'état dispersé dans les forêts dense humide de type semi-décidu. Il a donné lieu à de nombreux reboisements en Asie et a attiré l'attention du sylviculteur dans d'autres parties du monde et notamment en Afrique de l'ouest.

Il se développe très bien sous des climats soudano-guinéens et notamment en Moyenne Côte d'Ivoire.

Essence sociale, plastique, héliophile il demande des sols assez riches, aérés et débarrassés de tout couvert arboré comme du tapis herbacé (notamment de l'*Imperata cylindrica*). Cette exigence, en ce qui concerne la qualité des sols, indique que le Teck viendra mieux sur des sols à prédominance sableuse. Les argiles trop compactes ne lui sont pas favorables.

Multiplication -

Le Teck se multiplie très facilement dans des pépinières sèches. Il n'existe aucune difficulté pour avoir des semences; son élevage en pépinière durant un an ne demande aucun soin particulier; comme la préparation du plant s'effectue en stump, la plantation s'effectue très facilement et la reprise est bonne si les sujets sont mis en place lorsqu'il pleut.

Cette essence est donc de multiplication très facile et les deux principales conditions du succès sont :

- l'introduction sur bons sols
- la préparation préalable du terrain.

La méthode préconisée est la méthode taungya avec mise en place de stumps (dans les cultures) à l'état serré : 2,5 x 2 soit 2.000 plants à l'hectare.

Le Teck est une essence qui a été largement multipliée en Côte d'Ivoire depuis 1926, année de son introduction. Aujourd'hui les plantations s'étendent sur plus de 4.000 hectares; toutefois il convient de noter que dans le passé les reboisements étaient effectués indifféremment sur les bons sols (1ère série) comme sur les mauvais (2ème série). Ce n'est que depuis une dizaine d'années que les terrains de premier choix sont réservés au Teck, car seul ceux-ci donnent des bois d'oeuvre et un nombre important de poteaux et de perches lors des éclaircies.

Dans la région de Bouaké, qui est le grand centre des plantations, un règlement provisoire d'exploitation a permis de définir l'importance relative de ces deux catégories de peuplements.

1ère série	654	hectares
2ème série	431	"
en cours de classement	635	"
	1.720	hectares

Il y a bien toutefois de remarquer que cette méthode de plantation sur cultures ne peut être pratiquée annuellement que sur des surfaces limitées, la quantité de main d'oeuvre villageoise disponible étant un facteur limitant. Pour remédier à cet inconvénient, en cas de reboisements effectués sur une large échelle, il faut envisager la mécanisation de la plantation.

Nombre de sujets d'avenir à l'hectare.

Nous appelons sujet d'avenir le pied qui pousse d'au moins un centimètre par an et qui possède une bonne conformation.

Pour apprécier l'évolution des parcelles de teck nous avons choisi :
5 parcelles à Bouaké (forêt de Bamoro)

- A. 1929 (240 ares puis 231 ares)
- B. 1949 (35 ares)
- C. 1942 (84 ares)
- B. 1936 (39 ares)
- C. 1939 (28 ares)

Pour chacune de ces parcelles, après inventaire, nous avons réparti les tiges suivant leur rapidité de croissance annuelle en diamètre (en cm). Le tableau récapitulatif ci-joint donne ce classement à l'hectare. Nous y relevons que la croissance initiale en diamètre est très forte puisqu'elle dépasse 2 et même 3 cms. Elle regresse ensuite vers 10 ans, ce qui diminue le nombre de sujets d'avenir. A 35 ans (parcelle A-29) nous n'avons plus ainsi que 98 pieds d'avenir, ce qui est faible.

Il convient donc :

- de sélectionner les sujets d'avenir avec soin lors des éclaircies. Un signe distinctif ~~pourra~~ les différencier des autres sujets -
- d'effectuer les éclaircies en temps utile et d'une façon suffisamment forte pour que les sujets d'élite se développent dans les meilleures conditions. Il y a donc un équilibre à trouver entre la croissance en hauteur et celle en diamètre.

Nous noterons la valeur de la surface terrière, qui est de 24 à 27 mètres carrés entre 20 et 35 ans. Elle doit pouvoir atteindre 30 et peut être même 35 mètres carrés lors de la coupe définitive.

Tableau 1 -

DISTRIBUTION DES TIGES DE TECK A L'HECTARE
SUIVANT LEUR RAPIDITE DE CROISSANCE ANNUELLE (EN DIAMETRE)

- 90 -

Parcelle B-49

accroissement moyen annuel
en diamètre (cm)

	<u>à 5 ans</u>		<u>7 ans</u>		<u>9 ans</u>		<u>13 ans</u>	
		%		%		%		%
moins de 0,5	-		-		-		-	
de 0,5 à 1	23	1	11	1	8	-	3	1
de 1 à 1,5	668	27	117	7	575	38	343	51
de 1,5 à 2			938	60	743	49	311	45
de 2 à 2,5	1.595	66	414	27	203	13	23	3
de 2,5 à 3	-	-	60	5	5	-	-	-
plus de 3	<u>142</u>	<u>6</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Total à l'hectare	2.428	100	1.540	100	1.534	100	680	100
nbre de sujets d'avenir	2.405		1.529		1.526		679	
diamètre moyen (cm)	10,8		14,1		15,3		19,4	
accroissement annuel moyen (cm)	2,1		2,0		1,7		1,5	
surface terrière (mq)	23,2		22,0		31,4		21,2	

Parcelle A-29

	<u>12 ans</u>		<u>20 ans</u>		<u>24 ans</u>		<u>30 ans</u>		<u>34 ans</u>	
		%		%		%		%		%
moins de 0,5	-		3	1	6	1	-		1	
de 0,5 à 1	151	14	70	14	196	42	258	64	197	67
de 1 à 1,5	776	70	349	72	248	53	140	35	98	33
de 1,5 à 2	134	12	53	10	16	4	6	1	-	
de 2 à 2,5	20	2	13	3	-	-	-	-	-	-
de 2,5 à 3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
plus de 3	<u>14</u>	<u>2</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Total à l'hectare	1.095	100	488	100	466	100	404	100	298	100
nombre de sujets d'avenir	944		488		264		146		98	
diamètre moyen (cm)	15		24,2		25,5		29,0		32,0	
accroissement annuel moyen (cm)	1,2		1,2		1,0		0,9		0,9	
surface terrière (mq)	19,5		24,6		25,0		28,1		24,8	

Tableau II -

accroissement moyen annuel en diamètre (cm)	<u>Parcelle C-42</u>		<u>Parcelle B-36</u>				<u>Parcelle C-39</u>			
	<u>11 ans</u>	%	<u>18 ans</u>	%	<u>23 ans</u>	%	<u>26 ans</u>	%	<u>23 ans</u>	%
moins de 0,5	-		-		-		-		-	
de 0,5 à 1	19	2	64	10	151	28	174	38	68	18
de 1 à 1,5	448	49	479	75	374	70	282	61	307	80
de 1,5 à 2	436	48	98	15	13	2	5	1	7	2
de 2 à 2,5	27	3	-		-		-		-	
de 2,5 à 3	-		-		-		-		-	
plus de 3	-		-		-		-		-	
Total à l'hectare	930	100	641	100	538	100	461	100	382	100
nombre de sujets d'avenir	911		577		387		287		314	
diamètre moyen (cm)	16		22,3		24,8		27		25,5	
accroissement moyen annuel (cm)	1,4		1,2		1,0		1,0		1,1	
surface terrière (mq)	20,3		27,2		27,4		27,5		20,1	

LA CROISSANCE DU TECK.

La croissance du Teck sur bon sol est au début très rapide. Elle s'atténue ensuite.

Les comptages révèlent que la croissance en hauteur est particulièrement importante durant les 5 premières années d'existence du plant; elle atteint en effet 1,50 à 1,80 m. en moyenne et peut même dépasser 2 m. chez les sujets particulièrement bien venants. Mais l'accroissement ne se poursuit pas à cette cadence, il diminue en effet vers l'âge de 10 ans pour n'atteindre plus qu'un mètre ; à 25 ans, il est de l'ordre de 0,40 m.

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

âge	hauteur totale (m)	accrois. moyen annuel (m) <i>par période</i>
5	6,5 à 9	1,30 à 1,80
10	12,5 à 13,5	0,90 à 1,20
15	15,5 à 16,5	0,60
20	18,5	0,50
25	20,5	0,40

A 27 ans, âge de la parcelle la plus ancienne, qui date de 1929, les sujets les plus élancés atteignent 24 à 25 m. de haut mais la moyenne oscille entre 21 et 22 m. La longueur utilisable de fût, jusqu'à la première branche maîtresse, est de l'ordre de 10 à 11 m. valeur relativement faible puisqu'elle ne représente que la moitié de la hauteur totale de l'arbre ; le houppier est donc dans ces formations particulièrement développé.

Quant au diamètre mesuré à 1,30 m. du fût sous écorce, sa croissance est maximum vers l'âge de 3 à 4 ans, époque à laquelle nous avons un accroissement annuel de 1,4 cm. - 1,6 cm. Cette valeur diminue par la suite suivant la progression suivante :

âge	Diamètre sous écorce (m)	Accrois. moyen annuel (cm) <i>par période</i>
5	7	-
10	12	1,0
15	16,5	0,9
20	20,5	0,8
25	24	0,7

L'épaisseur de l'écorce peut varier entre 0,5 cm. et 0,8 cm. suivant les individus considérés.

Les phénomènes de duraminisation s'observent vers l'âge de 8 ans. C'est en effet à ce moment qu'apparaît dans le cylindre central une zone beaucoup plus foncée qui formera le bois de coeur.

L'accroissement en volume s'obtient après coupe en tronçons de 1 m. de long et mensuration de tous les anneaux d'accroissement sur les diverses tranches d'un sujet moyen, il évolue avec l'âge de la manière suivante :

âge	Volume total écorcé (dcm3)	Accrois. annuel moyen <i>quadratique</i>
5 ans	25	5
10 "	85	12
15 "	175	18
20 "	300	25
25 "	460	32

Grâce aux éléments que nous avons ainsi recueillis après étude de plusieurs sujets moyens, nous avons pu procéder à l'établissement d'un tarif de cubage pour des sujets d'un diamètre inférieur à 25 cms. Le volume indiqué est le volume total du fût.

Diamètre sous écorce (cm.)	Volume (dcm3)
5	5
10	45
15	130
20	280
25	520

Quant au dosage des éclaircies aux différents âges nous proposons le maintien sur pied des sujets suivants :

5 ans	: 1.500	sujets	25 ans	: 425	sujets
10 "	: 1.000	"	30 "	: 350	"
15 "	: 700	"	35 "	: 300	"
20 "	: 525	"	40 "	: 260	"

Pour des raisons pratiques, les éclaircies ne seront exécutées qu'à une cadence plus espacée soit à 6-7 ans, 12 ans et 20 ans avec le maintien sur pied des sujets suivants :

6 - 7 ans	: 1.200	sujets
12 "	: 600 à 700	sujets
20 "	: 450 à 500	sujets

S O M M A I R E

	<u>P a g e</u>
<u>Généralités</u>	1
Chapitre I. <u>Les méthodes de reboisement</u>	5
A - Classification basée sur le nombre de sujets mis en place à l'hectare	5
B - Classification basée sur la nature et la stratification des peuplements	7
C - Classification basée sur les moyens mis en oeuvre pour préparer le terrain	12
Chapitre II - <u>Les reboisements en forêt sempervirente</u>	
<u>L'Acajou Bassam (Khaya ivorensis)</u>	13
- <u>Aire de dissémination</u>	13
- <u>Ecologie</u>	13
- <u>Fructification</u>	14
- <u>Pépinière. Germination et production de plants</u>	15
- <u>Transplantation</u>	17
- <u>Multipliation</u>	18
A - Les plantations serrées	18
B - Les plantations extensives	20
C - Méthode semi-extensive. Mélange Acajou-Niangon	23
- Croissance des jeunes Plants. Croissance en hauteur..	25
- Conclusion	27
- Les attaques parasitaires	27
<u>Le Niangon (Tarrietia utilis)</u>	29
- Aire de dissémination naturelle	29
- Ecologie	29
- Fructification	30
- La pépinière. La germination. Le repiquage	31
- Transplantation	33
- Multipliation	33
A - Les plantations anciennes serrées	33
B - Les plantations anciennes extensives	37
C - Les nouvelles plantations	39

	<u>P a g e</u>
- Le jeune plant.Croissance en hauteur	40
- Conclusion	43
<u>L'Okoumé (Aukoumea Klaineana)</u>	44
- Caractères écologiques	44
- Fruit.Graine.Pépinière	44
- La transplantation	45
- La mise en place en forêt	46
- Croissance	47
<u>Le Framiré (Terminalia ivorensis)</u>	50
- Aire de répartition	50
- Ecologie	50
- Le fruit.La graine	52
- La pépinière.La germination	52
- Morphologie du jeune plant	53
- Multiplication.Les reboisements.Techniques de plantation	54
A - Plantations serrées	54
B - Plantations semi- int ensives ou extensives	58
- Croissance en hauteur.Les verticilles.Le fût	59
Chapitre III - <u>Les essences de forêt semi-decidue</u>	62
<u>Le Samba (Obeche) (Triplochiton scleroxylon)</u>	62
- Aire de dissémination	62
- Ecologie	63
- Sol	64
- La fructification	65
- Les pépinières	65
- Morphologie du jeune plant	68
- La préparation des plants.La transplantation	69
- Les plantations	70
- Les expériences récentes.Mode d'introduction.Croissance en hauteur	72
- Les maladies	74
<u>Le Sipo (Entandrophragma utile)</u>	75
- Aire de dissémination	75
- Ecologie	75
- Fructification.Pépinière.La Germination	76
- Les plantations	79

- <u>Le Fraké</u> (<i>Terminalia superba</i>)	82
- Aire de dissémination	82
- Ecologie	82
- Fructification.Reproduction	83
- Transplantation.Multiplication	84
- La croissance	85
- Le jeune sujet.Les verticilles	86
Conclusion	86
Chapitre IV - <u>Les essences de forêt de transition</u>	88
<u>Le Teck</u> (<i>Tectona grandis</i>)	88
- Ecologie	88
- Multiplication	88
- Nombre de sujets d'avenir à l'hectare	89
- Croissance du Teck	92